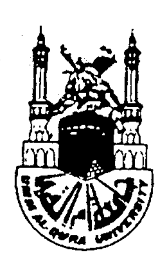
المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم العالي
جامعة أم القرى
معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج



دراسة
إمكانية منع المركبات التي تقل سعتها عن ٢٥ راكباً من دخول المشاعر المقدسة

إعداد
مهندس/ حسام عبدالسلام محمد

جمادى الأولى ١٤١٩هـ



بسم الله الرحمن الرحيم

فريق البحث

م. حسام عبدالسلام محمد	الباحث الرئيس
م. خالد عبدالرحمن أسرة	مساعد باحث

الفريق المساند

د. أحمد عبدالواحد إبراهيم	مراجعة لغوية
أ. عباس محمد بازرعة	طباعة

شكر وتقدير

يتقدم الباحث بخالص الشكر والتقدير لصاحب السمو الملكي الأمير ماجد بن عبدالعزيز أمير منطقة مكة المكرمة رئيس لجنة الحج المركزية ورئيس الهيئة العليا لمراقبة نقل الحجاج لثقته في أهمية البحث العلمي في دعم اتخاذ القرارات، ولسكرتارية لجنة الحج المركزية على اقتراحها بإحالة الموضوع إلى المعهد لدراسته.

كما يتقدم الباحث بالشكر لمعالي مدير جامعة أم القرى الدكتور/ سهيل بن حسن قاضي لدعمه المستمر للباحثين، ولسعادة عميد معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج الدكتور/ أسامة بن فضل البار على دعمه المستمر واهتمامه الشخصي بهذه الدراسة حتى تم إصدارها، ولسعادة رئيس قسم البحوث العمرانية بالمعهد الدكتور/ ثامر بن حمدان الحربي لتوفيره المناخ الملائم للعمل في هذا البحث.

وفي الأخير يتقدم الباحث بالشكر لكل من ساهم في إخراج هذا البحث دون تخصيص.

الباحث

ملخص البحث

يهدف هذا البحث إلى التحقق من إمكانية منع دخول المركبات ذات السعة الأقل من ٢٥ راكباً إلى المشاعر المقدسة. ولتحقيق هذا الهدف كان من اللازم معرفة إيجابيات وسلبيات هذا المنع، مما يستدعي التعرف على وضع الحركة الحالي من عرفات إلى مزدلفة ومنها إلى منى، وكذلك تحديد خصائص مستخدمي المركبات الصالون (المستهدف منع دخولها)، والتنبؤ بالتحسن المتوقع في حالة استبدال هذا النوع من المركبات بمركبات ذات سعة أكبر (أي حافلات)، ومن ثم الحكم على إمكانية عملية الاستبدال وفي النهاية يتم مناقشة بدائل أخرى لتحسين الأوضاع المرورية أثناء الإفاضة.

وقد اعتمد هذا البحث على ماهو متوافر من معلومات خلال الأعوام العشرة الماضية سواءً في دراسات أو تقارير أو محاضر لجان.

وقد تبيّن من خلال دراسة حركة المركبات بين عرفات ومزدلفة أن أعداد المركبات المشاركة في الإفاضة ثابتة تقريباً في حدود ٦٥,٠٠٠ مركبة منها ٣٠,٠٠٠ مركبة تقريباً من مركبات الصالون وهو مايعادل ثلث الإشغال الحالي لطرق الإفاضة.

وبالنسبة لحركة المركبات بين مزدلفة ومنى فقد ظهر أن عدد المركبات في حدود ٣٥,٠٠٠ مركبة وهو مايمثل أقل من ٦٠٪ من أعداد المركبات المشاركة في مرحلة عرفات مزدلفة، وأن منها ١٥,٠٠٠ مركبة صالون وهو مايعادل أكثر من ربع الإشغال الحالي للطرق بين مزدلفة ومنى.

أما عن أزمنة الانتقال والتأخيرات فقد تبيّن أن زمن الرحلة من عرفات إلى مزدلفة ومنها إلى منى بنظام النقل المعتاد (بدون زمن التوقف في مزدلفة) يزيد عن تسع ساعات في المتوسط وهو يبيّن الحالة المتردية للحركة، كما ظهر أن كثرة وازدحام المركبات ووجود سيارات منتظرة على جانبي الطريق وتداخل حركة المركبات والمشاة هي أهم أسباب التأخير. وعلى النقيض من ذلك فقد بلغ متوسط زمن نفس الرحلة بنظام الترددية ٥٣,٥ دقيقة وهو مايعادل ١٠٪ فقط من الزمن في النظام المعتاد.

وعن مواقف انتظار السيارات بمزدلفة فقد تبيّن أن سعة المواقف حالياً لايتعدى ٧٠٠٠ مكان (بمعدل مكان وقوف واحد لكل عشر مركبات)، وفي حالة خدمة المكان لمركبتين على التوالي أثناء الإفاضة فإن النسبة تصبح مكاناً واحداً لكل خمس مركبات وهو ما يؤدي إلى انتظار المركبات على جانبي الطرق بمزدلفة وإعاقة الحركة تماماً، وتبيّن نقص اللوحات الإرشادية الدالة على المواقف حيث أعرب ٨١٪ من قائدي المركبات المنتظرة بمزدلفة عن ذلك.

وعن مميزات وعيوب هذا المنع من الجوانب التشغيلية فقد أوضحت الدراسة أن ذلك سيؤدي إلى خفض إشغالية الطرق بما يعادل ١٣٪ (في حالة استخدام حافلات صغيرة كبديل) أو ٢٣٪ (في حالة استخدام حافلات كبيرة كبديل)، وهو مايصل بمستوى الخدمة على الطرق إلى المستوى C أو D على الأقل وهو مستوى خدمة جيد أو مقبول بشكل عام، كذلك سيؤدي إلى تخفيف حدة مشكلة مواقف الانتظار بمزدلفة والوصول بالنسبة بين الأماكن المتاحة والمطلوبة إلى مكان واحد لكل ثلاث مركبات (في حالة استخدام المكان الواحد

لمركبتين). كما توقعت الدراسة حدوث خفض مزدوج في أزمنة الانتقال والتأخيرات نتيجة تحسن مستوى الخدمة على الطرق وخفض عدد المركبات من جهة، ولتحسن أوضاع مواقف انتظار السيارات في مزدلفة وتقليل الانتظار على جانبي الطرق فيها من جهةٍ أخرى.

وبالطبع فإن عملية الاستبدال هذه تستلزم ١٤,٤٠٠ رد من حافلات صغيرة أو ٧٢٠٠ رد من حافلات دور واحد أو ٥٠٠٠ رد من حافلات دورين، أو خليط من الثلاثة السابقين، ويلاحظ عدم توافر هذا العدد في الوقت الحالي بدليل لجوء النقابة العامة للسيارة إلى استئجار حافلات من خارج المملكة لسد الحاجة في نقل الحجاج.

وعن التكلفة والمكاسب الاقتصادية فقد أوضحت النتائج أن المكاسب تجيء في القيمة المادية المقابلة لخفض زمن الانتقال للحجاج والقيمة المادية المقابلة للخفض في استهلاك الوقود والخفض في التكلفة الإجمالية للنقل، أما التكلفة فتتضمن تكلفة شراء أو استئجار الحافلات المطلوبة وجزء من القيمة الحالية للمركبات التي سيتم الاستغناء عنها بعد هذا المنع.

والميزات في الجانب البيئي ملموسة وتشمل انخفاض كلٍ من: تركيز الغازات المنبعثة، ومستوى الغبار والدخان، والضوضاء نتيجة خفض عدد المركبات وتقليص زمن الرحلة وتحقيق انسيابية في الحركة، أيضاً فإنه سيكون هناك خفض كبير في تركيز الرصاص حيث إنه ينبعث من المركبات التي تعمل بالبنزين (والمعروف أن أغلب الحافلات تعمل بالديزل).

وبخصوص الجانب الاجتماعي الذي يعد جانباً هاماً، وجد أنه جانب مخالف لباقي الجوانب السابقة حيث أظهرت النتائج أن أغلب مستخدمي المركبات الصالون (٨٤,٧٪ من إجمالي المستخدمين للصالون) هم من داخل المملكة (حجاج الداخل)، أما باقي النسبة فهم من حجاج دول مجلس التعاون الخليجي وبعض البعثات الدبلوماسية والضيوف والجهات العاملة في الحج، كما لوحظ الارتباط بين مستخدمي المركبات الصالون وعدد مرات الحج حيث بلغ من أدوا الفريضة أكثر من مرة ٧٦,٣٪ من إجمالي مستخدمي الصالون مما يعني أن الضوابط على المركبات الصالون أو على حجاج الداخل يؤثر بعضها على بعض، وبلغت نسبة من استخدموا الصالون كمركبة خاصة ٦٥,٩٪ والباقي يعمل بالأجرة، كما تبيّن أن ٧٠,١٪ من المركبات تُقل عوائل مما يصعب قرار المنع، وظهر أن أكثر من ثلث المركبات بها أقل من ٩ ركاب وبمتوسط أقل من عشرة ركاب للمركبة. وكان من أهم أسباب استخدام مركبة الصالون: تملك أصحابها لها ورغبتهم في الاستفادة منها، وتوفيرها للخصوصية. هذا وقد أعرب ٦٧,١٪ من إجمالي مستخدمي الصالون عن رفضهم لاستخدام وسيلة أخرى إذا توفرت مما يعني تمسكهم بهذه الوسيلة، أما الموافقون (٣٢,٩٪ من المستخدمين للصالون) فقد أعرب ٧٤,١٪ منهم عن أنهم يفضلون الحافلات الكبيرة كبديل، في حين أعرب ١١,١٪ منهم فقط عن أنهم يفضلون الحافلات الصغيرة كبديل.

ويوصي هذا البحث بما يلي:

١ - التريث في إصدار قرار منع دخول المركبات ذات السعة الأقل من ٢٥ راكباً حتى يتم تجهيز البديل المناسب من وسائط النقل.

٢ ـ مراعاة البعد الاجتماعي عند تطبيق قرار المنع، والتدرج في تطبيقه، ويمكن تخصيص شريحة طولية عبر المشاعر كأماكن لحجاج الداخل غير المرتبطين بمطوفين وإرغام هؤلاء الحجاج على سلوك طريق محدد.

٣ ـ منع جميع المؤسسات (بما فيها مؤسسة حجاج الداخل) من استخدام المركبات ذات السعة الأقل من ٢٥ راكباً في نقل حجاجها.

٤ ـ التأكيد على أهمية تطبيق الضوابط الخاصة بأعداد حجاج الداخل للحد من الأعداد الزائدة، وكذلك تنظيم هؤلاء الحجاج عن طريق ربطهم بمطوف.

٥ ـ ضرورة استمرار التشديد في تنفيذ قرار منع السيارات الصغيرة من دخول المشاعر المقدسة.

٦ ـ ضرورة التوسع في نظم النقل البديلة التي تحد من أعداد المركبات كنظام النقل بالحافلات الترددية، وتشجيع الحجاج على المشي وخاصة حجاج الداخل مع توفير الخدمات والوسائل المساندة للمشي.

الموضوع	صفحة

قائمة الجداول

قائمة الأشكال

الموضوع | صفحة

١ ـ مقدمة:

تتزايد أعداد الحجاج عاماً بعد عام، وبالرغم من الضوابط والقرارات التي تنظم الحج وتحكم أعداد الحجاج من كل دولة، إلا أن إجمالي الحجاج من خارج المملكة يزيد عن المليون حاج (المصدر: إحصاءات المصلحة العامة للجوازات)، بالإضافة إلى الحجاج من داخل المملكة الذين يقارب عددهم المليون شخص أو أكثر (المصدر: تقارير تقويم حركة النفرة، مركز أبحاث الحج، الأعوام من ١٤١٠هـ حتى ١٤١٨هـ).

وبالطبع فإن توفير الخدمات لمثل هذه الأعداد في أماكن النسك والمشاعر يتطلب الكثير من الجهد والعناء، ويندرج في الخدمات خدمات النقل والإسكان والإعاشة بخلاف الخدمات الصحية وخدمات الاتصال وخدمات التوعية والإرشاد، وبالطبع الخدمات الأمنية.

ولاتدخر حكومة خادم الحرمين الشريفين والقائمين على الأمور في هذه البلاد وسعاً لتحقيق أعلى المستويات في هذه الخدمات، خاصة في مجال النقل حيث عُبِّدت الطرق، وشُقَّت الأنفاق، ومُدَّت الجسور، وخصصت طرق لحركة المشاة في حين خصصت طرق أخرى لحركة المركبات.

ومع زيادة أعداد الحجاج كان لابد من تنامي أعداد المركبات التي تشارك في نقل هؤلاء الحجاج. وقد كان لقرار منع دخول السيارات الصغيرة (الأقل من ٩ راكب) إلى المشاعر المقدسة والذي صدر منذ عشر سنوات أثراً كبيراً في تخفيف الزحام الذي كان يحدث خاصة أثناء حركة الإفاضة من عرفات إلى مزدلفة ومنها إلى منى، والحركة داخل منى خلال أيام التشريق، خاصة وأن هذا

القرار اعتمد على أن ما تحتاجه السيارة الصالون (ذات السعة ٩ راكب فأكثر) تشغل ما يقارب ١,٢ مما تشغله السيارة الصغيرة، في حين أنها تحمل أكثر من ضعف عدد الركاب، وكنتيجة لهذا المنع فقد تنامت أعداد مركبات الصالون (ذات السعة ٩ ـ ١٢ راكب) بصورة كبيرة، وكان في ذلك تجدد لنفس المشكلة القديمة مع فارق نوع المركبات ذات الحد الأدنى للسعة.

وسيراً في نفس الاتجاه ومحاولة لتطبيق نفس الفكرة، فإن هذا البحث يناقش إمكانية منع دخول المركبات ذات السعة الأقل من ٢٥ راكب (أو بالتحديد السيارة الصالون) من دخول المشاعر المقدسة.

٢ ـ غاية وأهداف البحث:

يرمي هذا البحث إلى التحقق من إمكانية منع دخول المركبات ذات السعة الأقل من ٢٥ راكب إلى المشاعر المقدسة، ولتحقيق هذه الغاية فإنه يلزم تحقيق الأهداف التفصيلية التالية:

١ ـ التعرف على الوضع الحالي لحركة الإفاضة من عرفات إلى مزدلفة إلى منى خلال التسع سنوات الأخيرة (١٤١٠هـ ـ ١٤١٨هـ).

٢ ـ التنبؤ بوضع الحركة في حالة استبدال المركبات الأقل من ٢٥ راكب بحافلات صغيرة أو كبيرة أو ذات دورين.

٣ ـ تحديد خصائص المستخدمين لسيارات الصالون (المستهدف منعها).

٤ ـ الحكم على إمكانية الاستغناء عن السيارات الصالون ببديل آخر.

٥ ـ مناقشة بدائل أخرى لتحسين الأوضاع المرورية أثناء الإفاضة.

وبالتالي فإن البحث يسير في اتجاهين: الأول هو بيان مدى تفاقم المشكلة المرورية أثناء الإفاضة، والثاني هو وضع تصور لحلول وبدائل يمكن استخدامها في حل هذه المشكلة المرورية مع التركيز على دراسة إمكانية الاستغناء عن المركبات ذات الحمولة الأقل من خمسة وعشرين راكباً.

٣ـ منهجية البحث:

يعتمد هذا البحث على المنهج الإحصائي المقارن جنباً إلى جنب مع المنهج الاستقرائي.

٤ ـ خطة البحث:

تمر خطة هذا البحث بالخطوات الأربع المعتادة في إعداد التقارير والدراسات وهي:

١ ـ مراجعة الدراسات السابقة وذات العلاقة.

٢ ـ جمع المعلومات.

٣ ـ تحليل البيانات.

٤ ـ استخلاص النتائج ووضع التوصيات.

ونظراً لاعتماد هذا البحث على ماهو متوافر من معلومات في التقارير والدراسات سواءً معلومات أولوية (Row Data) أو معلومات محللة وبيانات، فقد تم دمج الخطوتين الثانية والثالثة معاً على أن تقتصر الخطوة الأولى على استعراض غاية وأهداف ونطاق وتوصيات كل دراسة من الدراسات ذات العلاقة أو الدراسات السابقة.

وجدير بالذكر أيضاً اعتماد هذا البحث على محاضر الاجتماعات وتقارير اللجان كمصدر من مصادر المعلومات في النواحي الإدارية والتنظيمية نظراً لاعتبار قرار منع الدخول أحد السبل التنظيمية والإدارية لمعالجة مشاكل الازدحام المروري.

٥ ـ مراجعة الدراسات السابقة والدراسات المرتبطة:

يوجد الكثير من الدراسات والتقارير السابقة وذات العلاقة بموضوع هذا البحث، كذلك العديد من محاضر اللجان الفنية والبرقيات الخاصة برسم السياسات المنظمة للموضوع، وسوف نستعرض فيما يلي أهم هذه الدراسات والتقارير والمحاضر.

١.٥ برنامج تقويم حركة المركبات والمشاة أثناء الإفاضة من عرفات إلى مزدلفة:

يهدف هذا البرنامج (مركز أبحاث الحج، المواسم من ١٤١٠ حتى ١٤١٨هـ) إلى العمل على حل مشكلة الازدحام أثناء الإفاضة من عرفات إلى مزدلفة عن طريق بناء سجل تاريخي لحركة المركبات بأنواعها، وكذلك المشاة

على الطرق المختلفة بين عرفات ومزدلفة أثناء الإفاضة من عرفات، وكذلك إلى تقدير عدد الحجاج الكلي عن طريق إضافة أعداد المشاة إلى أعداد مستخدمي المركبات، ويستخدم في هذا البرنامج أسلوب الحصر اليدوي للمركبات بأنواعها وللمشاة وللراكبين في المركبات.

وقد ورد ضمن توصيات هذا البرنامج ضرورة منع دخول مركبات الصالون والونيت المستخدم للإركاب مع مراعاة البعد الاجتماعي في ذلك بالسماح باستخدام هذه النوعية من المركبات للعجزة وكبار السن.

٢.٥ تقويم الحركة المرورية:

أوضح البدوي في هذا البحث (مركز أبحاث الحج ـ حج ١٤١٧هـ) أنه يهدف إلى تقويم حركة المركبات في مكة المكرمة وبين عرفات ومزدلفة، وكذلك دراسة الانتظار في مزدلفة، وقد تعرض البحث إلى خصائص مستخدمي المركبات الصالون إلى جانب البيانات الأخرى المتعلقة بحصر المركبات أثناء الإفاضة من عرفات. وقد أوصى هذا البحث بضرورة الاستمرار في تطبيق التعليمات الخاصة بمنع المركبات الصغيرة من الدخول إلى عرفات والمشاعر تطبيقاً دقيقاً، وكذلك العمل باستراتيجية تدريجية معيّنة للحد من دخول مركبات الصالون والونيت إلى عرفات والمشاعر أسوة بالمركبات الصغيرة، مع مراعاة البعد الاجتماعي في ذلك، واقترح البحث تخصيص طريق واحد لهذه النوعية من المركبات وتخصيص باقي الطرق للحافلات حتى صدور قرار بحظر دخول هذه النوعية من المركبات.

٣.٥ دراسة إمكانية استخدام الحافلات الترددية كنظام نقل بين المشاعر:

أوضح فريق البحث (مركز أبحاث الحج - حج ١٤١٥هـ) أن غاية البحث هي التحقق من إمكانية استخدام الحافلات الترددية كنظام نقل للحجاج بين المشاعر المقدسة بعد التأكد من استيفاء النظام المقترح للمتطلبات الشرعية لانتقال الحجاج ومدى ملاءمة هذا النظام للخصائص الاجتماعية للحجاج وملاءمة النظام الحالي واستخدامات الأراضي الحالية لتطبيق النظام المقترح.

وفي سبيل تحقيق ذلك فقد تم مراجعة أحكام الحج الخاصة بحركة الحجاج بين مكة المكرمة ومنى وعرفات ومزدلفة من خلال آراء الفقهاء، كما شملت هذه الدراسة جمع البيانات الخاصة بخصائص حركة الحجاج كجنسياتهم وأعمارهم ومذاهبهم الفقهية ومستوياتهم التعليمية وحملهم الأمتعة ومدى تقبلهم للنظام المقترح وملاءمته لهم من حيث أسلوب صعودهم للحافلات وحملهم الأمتعة وأماكنها وتوقيت مغادرتهم المشاعر ومدى تقبلهم للتأخير وذلك عن طريق أخذ عيّنة من الحجاج تم تحديدها إحصائياً .. كما شمل جمع بيانات الخصائص الهندسية للطرق من أطوال وعروض لشبكة المشاعر، وكذلك أعداد المركبات أثناء التصعيد والإفاضة من عرفات إلى مزدلفة ثم من مزدلفة إلى منى ونسب توزيع الحجاج على وسائط النقل المختلفة وأزمنة الانتقال بين المشاعر، وكذلك أزمنة الانتظار بمزدلفة وحجم الطلب على مواقف مزدلفة، وكذلك مساحات المؤسسات المختلفة في كل من عرفات ومنى.

وقد توصلت الدراسة إلى العديد من النتائج أهمها أنه أثناء الإفاضة من عرفات فإن مستوى الخدمة يصل إلى درجات غير مقبولة على مختلف الطرق

خاصة خلال الساعات الثلاث الأولى للإفاضة. وأشارت الدراسة إلى أنه يمكن تحسين نظام النقل الحالي عن طريق تحمل تكاليف مادية عالية مثل إنشاء طرق جديدة أو توسيع الطرق الحالية أو إدخال وسائل نقل عالية السعة مثل السكك الحديدية أو عن طريق عدم تحمل تكاليف عالية ويكون ذلك بمنع المركبات الصالون التي أظهر منعها إمكان الوصول إلى مستويات خدمة مقبولة أو استخدام الحافلات الترددية. إلا أن تنفيذ الحل بمنع المركبات الصالون يعوقه بعض المعوقات منها ارتفاع نسبة من يستخدم هذه المركبات كمركبة خاصة حيث تصل نسبتهم إلى حوالي ٦٦٪ (أي حوالي ثلثي المستخدمين) ، كما أن هناك صعوبة في تخصيص بعض الطرق لهم ومنعهم من باقي الطرق في نظام النقل الحالي. هذا بالإضافة إلى أن المركبات الصالون تنقل ٤١٢,٤٢٥ حاجاً، ونقل هذا العدد من الحجاج يحتاج إلى حوالي ٨٢٤٩ رحلة بالحافلات الكبيرة أو حوالي ١٦٤٩٨ رحلة بالحافلات الصغيرة .. وحيث إن هذا العدد من الرحلات الإضافية بالحافلات غير متوفر فإن منع السيارات الصالون منعاً باتاً لايمكن تطبيقه في الوقت الحالي.

أما من حيث استخدام الحافلات الترددية فقد توصلت الدراسة إلى نتائج هامة خاصة بعد التعرف على الخصائص الاجتماعية لحجاج الخارج والداخل، وكذلك كيفية تحميلهم للأمتعة حسب كل مؤسسة، وكذلك نسب الحجاج في كل مؤسسة من حيث تغييرهم وسيلة النقل المستخدمة من عرفات وإمكانية استخدامهم لوسيلة أخرى غير تلك التي تم استخدامها من عرفات، وكذلك إمكانية تطبيق نظام النقل بالحافلات الترددية.

وقد اتضح أن مؤسسة مطوفي حجاج تركيا ومسلمي أوروبا وأمريكا واستراليا ودول آسيا الوسطى هي الأنسب للبدء في تطبيق تجربة النقل بالحافلات الترددية.

٥.٤ دراسة تقويم استخدام الحافلات الترددية بين المشاعر المقدسة (لنقل حجاج مؤسسة تركيا ومسلمي أوروبا وأمريكا واستراليا):

أوضح فريق البحث (مركز أبحاث الحج - ١٤١٦هـ،١٤١٧هـ،١٤١٨هـ) أن غاية البحث تقويم استخدام الحافلات الترددية كنظام لنقل حجاج مؤسسة تركيا ولتحقيق هذه الغاية فإن البحث شمل تحقيق الأهداف الخاصة بالتعرف على آراء الحجاج المستخدمين للنظام وتقييم كل من الجدوى الاقتصادية والجدوي التشغيلية والجدوي البيئية، كما شمل جمع معلومات ميدانية والتعرف على قيم حقيقية لمتغيرات التصميم لاستخدامها كمدخلات لتحسين العمل بنظام النقل بالحافلات الترددية.

حيث تم جمع البيانات المتعلقة بحجاج المؤسسة عن طريق تعبئة الاستبيان وذلك للتعرف على الخصائص الاجتماعية لحجاج المؤسسة وجمع بيانات خاصة بالتصعيد مثل أزمنة التحرك والوصول إلى عرفات وأزمنة الإركاب والتنزيل ونوع الوسيلة المستخدمة في الانتقال وبيانات مماثلة لمرحلتي التروية والإفاضة سواء من عرفات أو مزدلفة، كما شملت المعلومات الميدانية أعداد الحافلات على مختلف الطرق وأنواع هذه الحافلات، وكذلك أعداد المشاة وأزمنة تحركهم.

وقد توصلت الدراسات السابقة إلى العديد من النتائج أهمها إفادة ٩٧,٨٪ من حجاج المؤسسة بأفضلية نظام الترددية على نظام النقل المعتاد (وذلك لعدة أسباب ترجع إلى سرعة الوصول، الراحة التامة وخاصة للمرضى، وعدم الازدحام ثم النظام في الركوب). أما فيما يتعلق بالجدوى التشغيلية فقد بلغ عدد الركاب المنقولين من عرفات إلى مزدلفة على طريق ٩ الجنوبي باستخدام الحافلات الترددية في عام ١٤١٦هـ ١١٧٠٤٩ حاجاً بحافلات بلغ عددها ٥٢٠ حافلة بلغ متوسط عدد ردود كل منها ٤,٥ رد/حافلة، بينما ارتفع عدد الحجاج المنقولين في عام ١٤١٧هـ إلى ١٢٩٢١٤ حاجاً بحافلات بلغ عددها ٤٥٠ حافلة وبمتوسط ردود ٥,٢ رد/حافلة، كما أنه بالنسبة لعدد الحافلات فإن العدد المطلوب لنقل الحجاج في النظام المعتاد يصل إلى ١٢٧٠ حافلة. وبذلك فإن نظام النقل بالحافلات الترددية يوفر حافلات تبلغ نسبتها حوالي ٥٩٪ من مجموع الحافلات في النظام المعتاد، ومن جهة أخرى بلغت نسبة سيارات الصالون على جميع الطرق في عام ١٤١٦هـ ٤٥٪ من إجمالي المركبات التي أفاضت من عرفات، بيما زادت هذه النسبة في عام ١٤١٧هـ حيث وصلت ٤٨,٥٪.

وجدير بالذكر أن نسبة الركاب المنقولين بالصالون كانت ٢١,٧٪ من إجمالي المنقولين وذلك في عام ١٤١٧هـ، كما أوضحت النتائج أنه في حج عام ١٤١٧هـ بلغت نسبة سيارات الصالون حوالي ٤٠٪ من إجمالي المركبات التي أفاضت من مزدلفة إلى منى، كما بلغت نسبة الحجاج المنقولين من مزدلفة إلى منى في نفس السنة عن طريق سيارات الصالون حوالي ١٧,٥٪.

أظهر فريق البحث إحدى مزايا النقل بالحافلات الترددية الذي يتم فيه انخفاض زمن الانتقال بين المشاعر، حيث أجرى مقارنة النتائج في النقل بالحافلات الترددية لعام ١٤١٧هـ على طريق ٩ الجنوبي والنقل بالنظام المعتاد على بقية الطرق لنفس اليوم.

ومن خلال النتائج يتضح أن متوسط زمن الانتقال من عرفات إلى مزدلفة عن طريق النقل المعتاد بلغ ٣٢:١٢٠ دقيقة، بينما عن طريق الحافلات الترددية كان ٤٥:٢٣ دقيقة، كما أن متوسط زمن الانتقال من مزدلفة إلى منى عن طريق النقل المعتاد بلغ ١٩٩ دقيقة، بينما تراوح حوالي ١٢:١٨ دقيقة عن طريق الحافلات الترددية، وفي حين أن الانتقال من مزدلفة إلى عرفات بلغ ٢٤:١٨ دقيقة عن طريق الحافلات الترددية بلغ عن طريق النقل المعتاد ٧٥ دقيقة.

وقد أوصت الدراسات السابقة باستمرار نقل حجاج مؤسسة تركيا عبر المشاعر المقدسة بنظام النقل بالحافلات الترددية مع اختيار مؤسسة أخرى لتطبيق تجربة نقل حجاجها بهذا النظام والعمل على التدرج في استخدامه لبقية المؤسسات.

٥.٥ دراسة خصائص حركة الحجاج المشاة بين عرفات ومزدلفة:

أوضح (البدوي) - مركز أبحاث الحج - حج عام ١٤١٣هـ ، ١٤١٤هـ أن غاية البحث هي دراسة حركة الحجاج المشاة بين عرفات ومزدلفة، وكذلك بين منى والحرم للتعرف على خصائص الحجاج المشاة والتعرف على أنماط التحركات المختلفة، وتتلخص أهداف البحث في دراسة خصائص واحتياجات

الحجاج المشاة، دراسة مستوى خدمة حركة المشاة على طرق المشاة، دراسة تأثير حركة المشاة على حركة المركبات وذلك على طرق المركبات ٣، ٤، ٥، ٦، ٧، ٨ ودراسة أزمنة الانتقال بين المشاعر، وأخيراً دراسة خدمات طريقي المشاة بين عرفات ومزدلفة بين المشاعر، ولتحقيق أهداف البحث فقد تم استخدام المنهج الاستطلاعي المسحي الإحصائي التحليلي، وقد اعتمد أسلوب الدراسة على مايلي:

أ - استطلاع آراء الحجاج عند موقعين هما:

١ - بالقرب من مسجد المشعر الحرام بمزدلفة، لمعرفة آرائهم بخصوص وسيلة المشي.

٢ - على طرق المركبات لاستطلاع آرائهم بخصوص التداخل بين حركة المركبات والمشاة.

ب - حصر الحجاج المشاة على طريقي المشاة، وكذلك المستخدمين لطرق المركبات، مع التعرف على الخصائص الهندسية عند مواقع الحصر.

جـ - التصوير بالفيديو عند مواقع مختلفة.

احتوت الدراسة على عدة نتائج منها: نتائج خصائص عيّنة الحجاج المشاة، نتائج الصعوبات التي واجهت الحجاج المشاة، نتائج أزمنة الانتقال، مستوى الخدمة على طريقي المشاة، تداخل حركة الحجاج المشاة مع حركة المركبات، أسباب استخدام المشي كوسيلة للانتقال، خدمات طريقي المشاة، تحليل حركة المشاة، كما أن البحث احتوى على نتيجة توضح رغبة العيّنة

المأخوذة وتفضيلها المشي كوسيلة نقل في المرتبة الأولى، يليه الحافلة، يليها القطار، كما أن تحسين طرق المشاة سوف يجذب مالايقل عن ٦, ١٥٪ من المستخدمين للمركبات إلى المشي، كذلك فإن تحسين طرق المركبات ووسائل النقل سوف يجذب نسبة لاتقل عن ٨, ٢٠٪ من المستخدمين لطريقي المشاة إلى استخدام المركبات.

كما أوصى البحث بإعادة دراسة شبكة مسارات المشاة في المشاعر بما يحقق سهولة ومرونة الحركة لكل من المشاة والمركبات والفصل بينهما، وذلك من خلال شبكة متكاملة للمشاة داخل كل مشعر وفيما بين المشاعر، وكذلك زيادة الطاقة الاستيعابية لطرق المشاة وذلك من خلال إنشاء طرق أخرى وزيادة عروض الطاقة الحالية لرفع كفاءة الحركة فيها واستيعاب الحركة المستقبلية بالإضافة إلى تطوير طرق المشاة من حيث توفير الخدمات العامة مثل (دورات المياه والاتصالات الهاتفية، مراكز خدمات على امتداد مسارات المشاة، التمهيد والرصف المناسب، الإضاءة المناسبة، الإرشاد والتوجيه).

٦-٥ دراسة إمكانية استخدام المسارات المتحركة في المشاعر المقدسة ومكة المكرمة:

أظهر فريق البحث (مركز أبحاث الحج - موسم حج ١٤١٥هـ) أن غاية البحث إمكانية استخدام المسارات المتحركة في الحج وجدوى استخدامها بغرض تشجيع المشي النمط الرئيسي لتنقل الحجاج كإحدى الاستراتيجيات المهمة لتلبية متطلبات نقل الأعداد المتزايدة من الحجاج، ولتحقيق هذه الغاية فإنه يلزم التعرف على خصائص الحجاج المشاة في القطاعات (عرفات - مزدلفة، مزدلفة - منى، منى - الحرم) وفي المنطقة المركزية، وتحديد حجم الطلب على

هذه المسارات، ودراسة كل من الجدوى الاقتصادية والتشغيلية والبيئية لهذه المسارات بين المشاعر، ولتحقيق ذلك فقد استخدم المنهج الاستطلاعي التحليلي المقارن.

وقد توصلت الدراسة إلى عدة نتائج من أهمها: ارتفاع نسبة الإقبال على استخدام السلالم المتحركة مقارنة بالسلالم الثابتة، وجود طلب كثير على المسارات المتحركة في شوارع المنطقة المركزية، ويستدعي ذلك دراسة مستقبلية لتحديد مواقع المسارات في مثل هذه الشوارع وأولويات تنفيذها.

ومن الجدير بالذكر أن أعلى حجم طلب على هذه الوسيلة في شارعي عبدالله بن الزبير والمسجد الحرام حيث إنهما متوازيان، يليهما شارع إبراهيم الخليل ثم شارع جبل الكعبة. لذا فإن البحث يوصي بما يلي:

١ ـ أهمية استخدام المسارات المتحركة في المشاعر المقدسة مع إعطاء أولوية لتنفيذ المسار في القطاع (منى ـ الحرم) لعدة أسباب منها: ارتفاع نسبة المشاة الذين يواجهون صعوبة في المشي نتيجة التعب والإجهاد وطول المسافة، وكذلك استخدام نسبة عالية في المتوسط من الحجاج المشاة للسلالم المتحركة، بالإضافة إلى انخفاض تكلفة نقل الراكب بواسطة استخدام المسارات عنه في حالة استخدام القطارات.

٢ ـ إجراء دراسة أخرى تفصيلية لتحديد المواقع المناسبة للمسارات المتحركة، وأولويات تنفيذها في شوارع المنطقة المركزية.

٣ ـ تنفيذ مشروع تجريبي للمسارات المتحركة، وذلك بهدف الحصول على متغيرات واقعية لاستخدام المسارات المتحركة، والتعرف على مدى

تفاعل الحجاج عملياً في المشاعر المقدسة وبيان الإيجابيات والسلبيات لهذه المسارات، ويقترح أن يكون المسار المتحرك مشتملاً على مسارين بطول ٢٠٠ متر لكل منهما، وتترك مسافة بينهما حوالي ١٠٠م وذلك في القطاع (منى - الحرم)، ويقترح أن يكون الموقع بعد نهاية الجمرات بمسافة ١٠٠م في الطريق المظلل للمشاة، ويتوقع أن تبلغ التكلفة في هذه الحالة حوالي ١٧ مليون ريال.

٧.٥ التقرير الموحد للجنة الحركة والنقل لحج عام ١٤١٣هـ

تنفيذاً لقرار لجنة الحج المركزية بتشكيل « لجنة الحركة والنقل » من وزارة المواصلات ووزارة الحج وسكرتارية الهيئة العليا لمراقبة النقل ووزارة التخطيط وأمانة العاصمة المقدسة والمديرية العامة للمرور بالأمن العام ومركز أبحاث الحج ومشروع تطوير منى، وتكليفها بإعداد تقرير موحد عن الحركة والنقل في المشاعر المقدسة ومكة المكرمة، فقد عقدت اللجنة عدة اجتماعات ومداولات وخلصت إلى هذا التقرير الذي يستعرض المشاكل الرئيسة للنقل في المشاعر المقدسة ومكة المكرمة في موسم الحج، ويبيّن أهم مايمكن عمله في سبيل تحسين الحركة ورفع كفاءة النقل من خلال مشاريع رئيسة، وإجراءات تنظيمية وإدارية، ودراسات علمية متخصصة. وقد خلصت اللجنة إلى عدة توصيات ومقترحات يمكن إيجازها في النقاط التالية:

أولاً : تشجيع المشي كنمط رئيسي من أنماط التنقل في المشاعر:

يعتبر المشي من أهم وأفضل أنماط التنقل داخل المشاعر وفيما بينها، ويمثل تطوير طرق وممرات المشاة ومعالجة المعوقات بها حافزاً لمزيد من الحجاج

على المشي، بما يحقق رغباتهم ويسهم في تقليل حجم الطلب على وسائط النقل الأخرى. وتتلخص أهم المقترحات والتوصيات المتعلقة بتشجيع المشي في النقاط التالية:

١ ـ تخصيص منطقتين للمشاة حول مسجد نمرة وجبل الرحمة في عرفات، وتهيئة مزيد من المناطق في مزدلفة كساحات مبيت للحجاج.

٢ ـ تحسين الربط بين طرق وممرات المشاة وزيادة سعتها وإيجاد ممرات للمشاة حول مناطق الإيواء بعرفات.

٣ ـ توفير الخدمات العامة على طرق وممرات المشاة وقرب ساحات المبيت بمزدلفة.

٤ ـ فصل حركة المشاة عن حركة المركبات في عدة مواقع.

٥ ـ تحسين وتطوير طريقي المشاة الحاليين بين المشاعر وتزويدهما بالخدمات ومناطق للاستراحة، مع تحسين انسيابية طريقي المشاة في بداية مزدلفة.

٦ ـ إضافة طريق ثالث للمشاة بين المشاعر مزود بالخدمات ومناطق للاستراحة.

٧ ـ توفير اللوحات الإرشادية على الممرات والشوارع المؤدية إلى طرق المشاة.

٨ ـ تطوير وسائل فعّالة لتظليل طريق المشاة.

٩ ـ معالجة تأثير السيول والأمطار على طرق المشاة ومناطق الإيواء.

ثانياً: تحسين نظام النقل الحالي للحجاج:

يتكون نظام النقل الرئيسي المستخدم حالياً لنقل حجاج بيت الله من شبكة واسعة من الطرق والجسور والأنفاق وأسطول ضخم من الحافلات وأنواع مختلفة من المركبات. ويتناول هذا التقرير مجموعة من التوصيات والمقترحات الهادفة إلى رفع كفاءة أسلوب النقل المتبع حالياً، ومعالجة مايعوقه أو يحد من تحقيق أقصى استفادة منه، وذلك من خلال إجراءات إدارية ومشاريع تنفيذية مهمة يمكن إيجازها فيما يلي:

أ - الإجراءات الإدارية:

١ - وضع تنظيم يهدف إلى تقليص أعداد سيارات الصالون والحد من مزاحمتها لحركة الحافلات.

٢ - العمل على تناسق مواقع الحجاج في عرفات ومزدلفة ومنى والطرق المؤدية إليها في المشاعر.

٣ - الاستمرار في إدارة الخطة التنفيذية للحركة المرورية بكفاءة عالية، وإقامة دورات تدريبية مكثفة لرجال المرور ولسائقي الحافلات.

٤ - رفع كفاءة المواقف بمزدلفة من خلال إعادة تصميم وزيادة سعة المواقف الحالية، والاستعانة بطلاب الجامعات والكشافة لمساندة رجال الأمن في تشغيل المواقف.

٥ - الاستمرار في تطوير عملية النقل أثناء النفرة من عرفات بنظام الردين.

٦ ـ وضع تنظيم يهدف إلى قيام شركات نقل الحجاج بتأمين حافلات جديدة ذات طابقين بدلاً من الحافلات القديمة التي يتم إلغاؤها من الخدمة.

٧ ـ معالجة مشكلة المفترشين وإيجاد بدائل مناسبة لهم.

٨ ـ الاستفادة من مقترحات واردة بالتقرير تسهم في إثراء خطط الحركة والنقل.

ب ـ المشاريع المهمة:

١ ـ إعداد وتنفيذ خطة شاملة للوحات الإرشادية بالمشاعر.

٢ ـ زيادة نسبة المركبات ذات السعة العالية.

٣ ـ استكمال شبكة الطرق الجديدة في شرقي عرفة.

٤ ـ العمل على فصل حركة المركبات عن حركة المشاة في المنطقة المركزية في عرفات، والنظر في إمكانية ترحيل الطرق المجاورة لمسجد نمرة.

٥ ـ إيجاد مواقف مساندة عند مداخل عرفات وقبيل حدود مزدلفة.

٦ ـ رفع الطاقة الاستيعابية للمواقف بمزدلفة بما يتلاءم مع معدل المركبات التي تنفر على كل طريق، وإعادة تصميم المواقف الحالية بما يحقق انسيابية الحركة فيها، وعمل مواقف للتحميل والتنزيل.

٧ ـ استكمال تمديد جسر الملك فيصل إلى طريق الكر السريع.

٨ ـ تمديد جسر الأخشبين على طريق رقم (٥) حتى جسر المشعر الحرام.

٩ ـ استكمال أجزاء مهمة من شبكة الطرق والجسور وطرق المشاة لمنطقة منى.

١٠ ـ استكمال أجزاء مهمة من شبكة الطرق الدائرية والأنفاق بمكة المكرمة.

ثالثاً: التوجه نحو أنماط نقل ذات سعة عالية لنقل الحجاج:

نظراً للتزايد المستمر في أعداد الحجاج وما يصاحبه من تزايد مطرد في أعداد المركبات، ونظراً لمحدودية مساحة المشاعر، فقد أصبح من الضروري البدء في تبني خطوات فعّالة لاستخدام وسائط نقل ذات سعة عالية، بهدف الوصول إى نظام متكامل يفي بالمتطلبات الحالية والمستقبلية، ويرتقي بمستوى خدمة نقل حجاج بيت الله الحرام. ويوصي بالتحول التدريجي من النظام التقليدي إلى أنظمة النقل ذات السعة العالية، بحيث يتسنى استيعابها ورفع كفاءة تشغيلها، واكتساب الخبرة اللازمة للتوسع في تطبيقها ـ ويقترح في هذا الصدد مايلي:

١ ـ البدء في التطبيق المحدود لنظام نقل الحجاج بين المشاعر بالحافلات المكوكية عبر طرق مستقلة، حيث تعمل أعداد قليلة من الحافلات على التحرك بصفة مستمرة جيئة وذهاباً عبر طريق مستقل خاص بها وخالٍ من المعوقات، ناقلة أعداداً غفيرة من الحجيج من مشعر لآخر.

٢ ـ إعداد الدراسات التفصيلية لإنشاء خدمة النقل بالقطارات الخفيفة ذات السعة العالية، تعمل بطريقة ترددية بين عرفات ومزدلفة ومنى.

رابعاً: تحسين الهيكل الإداري للنقل في الحج:

يعتبر الهيكل الإداري والتنظيمي من أهم العناصر المؤثرة في الحركة والنقل في الحج، ومن خلال تحسينه وتطويره يمكن تحقيق أفضل الإنجازات وتوفير كثير من الجهد والمال، ويقترح في هذا الصدد مايلي:

أ - إعادة النظر في المهام والاختصاصات المنوطة بالهيئة العليا لمراقبة نقل الحجاج وتغيير مسماها إلى « **الهيئة العليا للنقل في الحج** » ليناط بها كافة شئون النقل في الحج، ومنها:

١ - تطوير وإقرار استراتيجيات وخطط نقل الحجاج والمرافق المساندة لها.

٢ - إعداد البرامج الخاصة بتحقيق التكامل، والتنسيق لتنفيذ المشاريع ذات العلاقة بالحركة والنقل في الحج.

٣ - تحديد أجور النقل في الحج.

٤ - متابعة أعمال النقل في الحج وما أنجز منها.

ب - إلى حين اعتماد التصور والمهام المقترحة للهيئة العليا للنقل في الحج، يقترح الأخذ بمجموعة توصيات منها:

١ - تنسيق أو توحيد جهود اللجان والهيئات العاملة في الحج.

٢ - تشكيل لجنة من الجهات ذات العلاقة بالحج لمناقشة الخطط المرورية وإبداء الاقتراحات والملاحظات.

٣ ـ استمرار عمل لجنة الحركة والنقل، وأن تجتمع بصفة دورية لمناقشة مايستجد من مقترحات، والمساهمة في تنفيذ مايعتمد من توصيات ترد بهذا التقرير.

خامساً: إجراء المزيد من الدراسات التفصيلية حول الحركة والنقل في الحج:

تأتي أهمية الدراسات المتعلقة بالحركة والنقل من خلال دورها الفعّال في معالجة مشاكل النقل، والرقي بمستوى خدمة حجاج بيت الله الحرام، وتوجيه الجهود والإنفاق العام نحو أفضل السبل. وتحقيقاً لهذه الأهداف يوصى بما يلي:

١ ـ الموافقة على ما أوصت به اللجنة من دراسات وأعمال استشارية متعلقة بالحركة والنقل في الحج، وتوفير الاعتمادات المالية اللازمة.

٢ ـ تركيز جهود البحث العلمي والدراسات المتعلقة بالحج في جهة واحدة ممثلة في مركز أبحاث الحج بالتعاون مع وزارة المواصلات والجهات ذات العلاقة، على أن يوفر للمركز الاعتمادات المالية اللازمة لإنجاز المهام الموكلة إليه.

جـ ـ النظر في النظام القائم حالياً لنقل الحجاج، والاستفادة من الدراسة التي قامت بها اللجنة العليا للإصلاح الإداري، والبت في موضوع شركات نقل الحجاج.

٦ ـ جمع وتحليل البيانات:

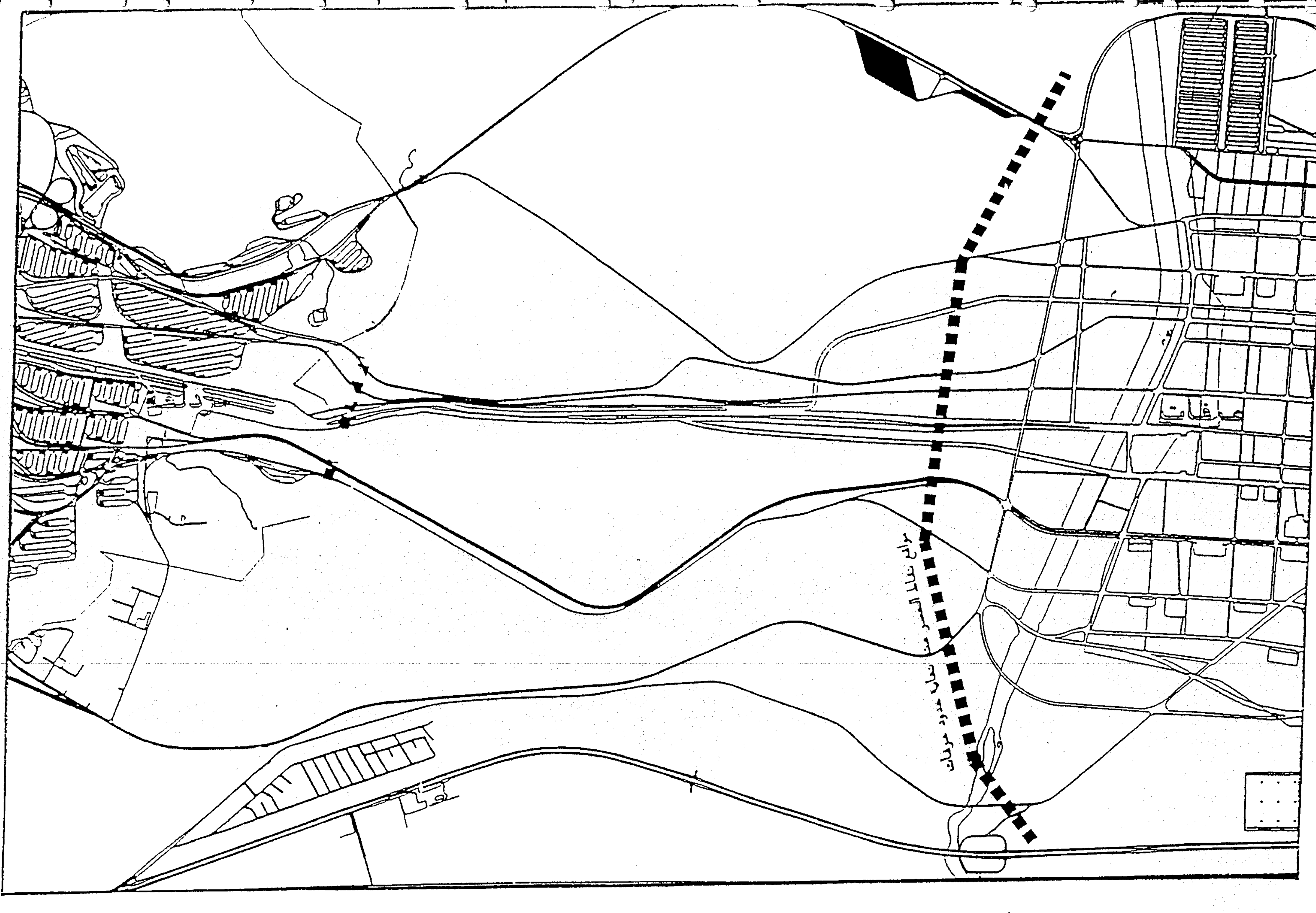
ذكر في خطة البحث أنه نظراً لاعتماد البحث على ماهو متوفر من معلومات في الدراسات والتقارير سواءً معلومات أولية (Row Data) أو معلومات محللة وبيانات؛ فقد تم دمج خطوتي جمع وتحليل البيانات معاً، لذلك سوف يشار إلى مصدر البيانات والمعلومات في مكان استخدامها بهذا البحث.

١.٦ الوضع الحالي لحركة المركبات من عرفات إلى مزدلفة:

يقوم معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج (مركز أبحاث الحج سابقاً) سنوياً ببرنامج لحصر أعداد المركبات على الطرق بين عرفات ومزدلفة أثناء الإفاضة من عرفات وذلك عند مخرج عرفات من جهة مزدلفة، ويوضح شكل (٦ ـ ١) مكان إجراء هذا الحصر.

والأسلوب المستخدم في جمع هذه المعلومة هو الحصر اليدوي، ويتم على كل الطرق مصنفاً حسب نوعية المركبة، خلال الفترة من قبل بداية الإفاضة (الساعة السادسة عصر يوم ٩ ذي الحجة من كل عام) وحتى ما بعد نهاية الإفاضة (الساعة الثانية صباح يوم ١٠ ذي الحجة من كل عام) باستخدام فترات حصر مدة كل منها ١٥ دقيقة. وقد تم البدء في هذا البرنامج عام ١٤١٠هـ وهو من برامج المعهد المستمرة حتى الآن.

ويوضح جدول (٦ ـ ١) أعداد المركبات المختلفة حسب أنواعها المشاركة في الإفاضة من عرفات خلال الأعوام من عام ١٤١٠هـ حتى عام ١٤١٨هـ.



شكل (٦ - ١) مواقع نقاط الحصر عند نهاية حدود عرفات

جدول (٦ ـ ١): أعداد المركبات المختلفة (مركبة) على الطرق بين عرفات ومزدلفة أثناء الإفاضة من عرفات خلال مواسم الحج من ١٤١٠هـ حتى ١٤١٨هـ

	نوع المركبة / السنة	١٤١٠هـ	١٤١١هـ	١٤١٢هـ	١٤١٣هـ	١٤١٤هـ	١٤١٥هـ	١٤١٦هـ	١٤١٧هـ	١٤١٨هـ
١	سيارة صغيرة	٥,٤٦٩	٩,٥٦٢	٧,٠٥٢	٢,١٣٣	٤٨٥	١,٢٦٨	١,٢٧٩	٤٥١	٥٣٤
٢	صالون	١٦,٥٢٠	١٧,٧١٤	١٩,٥٢٥	٣١,٣٠١	٢٩,٥٣٨	٢٧,٤٩٥	٢٧,٠٧٢	٢٩,٧١٢	٣٠,١٣٢
٣	ونيت	٢,٧٦٧	٤,٧٦٢	٣,٣٢٧	٢,٣٨٨	١,٣٥٠	١,٥٦١	١,٥٠٢	١,٥٢١	١,٢٤٢
٤	حافلة صغيرة	٨,١٣٧	٩,٩٣٩	٨,٣٥٤	١٤,٨١٩	١٤,٢١٦	١٠,٤٠٥	٨,٣٨٠	٧,١٨٢	١١,٢٨٠
٥	حافلة كبيرة	١٠,٤٠٩	٢١,٧٦٥	١٣,٢٩٠	١٦,٧٥٠	١٨,٧٥٤	٢٣,١٣٣	٢٠,٣٢٣	٢٠,٠٥٦	٢١,١٣٥
٦	شاحنة	٢,٠٢٨	٦,٤٥٧	٣,٧١٠	١,١٠١	٢,٣٥٢	٢,٦٠٨	١,٥٠٦	٢,٤٠٣	٣,٨٤٣
١ ـ ٣	المركبات الصغيرة	٢٤,٧٥٦	٣٢,٠٣٨	٢٩,٩٠٤	٣٥,٨٢٢	٣١,٣٧٣	٣٠,٣٢٤	٢٩,٨٥٣	٣١,٦٨٤	٣١,٩٠٨
٤ ـ ٦	المركبات الكبيرة	٢٠,٥٧٤	٣٨,١٦١	٢٥,٣٥٤	٣٢,٦٧٠	٣٥,٣٢٢	٣٦,١٤٦	٣٠,٢٠٩	٢٩,٦٤١	٣٦,٢٥٨
١ ـ ٦	جميع المركبات	٤٥,٣٣٠	٧٠,١٩٩	٥٥,٢٥٨	٦٨,٤٩٢	٦٦,٦٩٥	٦٦,٤٧٠	٦٠,٠٦٢	٦١,٣٥٢	٦٨,١٦٦

كذلك يوضح جدول (٦ ـ ٢) أعداد المركبات المكافئة (وحدة سيارة مكافئة) المشاركة في الإفاضة من عرفات خلال نفس الأعوام.

ويلاحظ على الجدولين بشكل عام:

١ ـ يتم الحصر خلال الفترة من السادسة مساء يوم ٩ ذي الحجة حتى الثانية من صباح يوم ١٠ ذي الحجة في كل الأعوام ماعدا عام ١٤١٠هـ حيث امتد حتى منتصف الليل تماماً، في حين لم يمتد إلا حتى الساعة الواحدة صباحاً عام ١٤١١هـ.

٢ ـ لم تشمل الأعداد المذكورة المركبات المتجهة من مزدلفة إلى عرفات خلال الإفاضة، أي أن الأعداد المذكورة هي الأعداد المتجهة من عرفات إلى مزدلفة فقط، ويذكر هنا أنه يتم سنوياً استخدام طريق أو أكثر في الاتجاه من مزدلفة إلى عرفات حسب خطة السير، كطريق رقم (١) أو طريق رقم (٢ الجنوبي) أو حتى طريق الطائف المستخدم حالياً في ذلك حسب خطة السير.

٣ ـ لم يتضمن عدد المركبات أعوام ١٤١٦ ، ١٤١٧ ، ١٤١٨هـ المركبات المارة على طريق ٩ الجنوبي وهو الطريق المستخدم في النقل بالحافلات الترددية خلال هذه الأعوام.

٤ ـ انخفاض أعداد السيارات الصغيرة (الممنوعة) المشاركة في الإفاضة بدءاً من عام ١٤١٣هـ مما يدل على الحزم في تطبيق منع دخولها بدءاً من هذا العام، والأعداد القليلة الموجودة في الأعوام

جدول (٦ ـ ٢): أعداد المركبات المكافئة (مركبة مكافئة) على الطرق بين عرفات ومزدلفة أثناء الإفاضة من عرفات خلال مواسم الحج من ١٤١٠هـ حتى ١٤١٨هـ

	نوع المركبة / السنة	١٤١٠هـ	١٤١١هـ	١٤١٢هـ	١٤١٣هـ	١٤١٤هـ	١٤١٥هـ	١٤١٦هـ	١٤١٧هـ	١٤١٨هـ
١	سيارة صغيرة	٥,٤٦٩	٩,٥٦٢	٧,٠٥٢	٢,١٣٣	٤٨٥	١,٢٦٨	١,٢٧٩	٤٥١	٥٣٤
٢	صالون	١٩,٨٢٤	٢١,٢٥٧	٢٣,٤٣٠	٣٧,٥٦١	٣٥,٤٤٦	٣٢,٩٩٤	٣٢,٤٨٦	٣٥,٦٥٤	٣٦,١٥٨
٣	ونيت	٣,٣٢٠	٥,٧١٤	٣,٩٩٢	٢,٨٦٦	١,٦٢٠	١,٨٧٣	١,٨٠٢	١,٨٢٥	١,٤٩٠
٤	حافلة صغيرة	١٢,٢٠٦	١٤,٩٠٩	١٢,٥٣١	٢٢,٢٢٩	٢١,٣٢٤	١٥,٦٠٨	١٢,٥٧٠	١٠,٧٧٣	١٦,٩٢٠
٥	حافلة كبيرة	٢٦,٠٢٣	٥٤,٤١٣	٣٣,٢٢٥	٤١,٨٧٥	٤٦,٨٨٥	٥٧,٨٣٣	٥٠,٨٠٨	٥٠,١٤٠	٥٢,٨٣٨
٦	شاحنة	٦,٠٨٤	١٩,٣٧١	١١,١٣٠	٣,٣٠٣	٧,٠٥٦	٧,٨٢٤	٤,٥١٨	٧,٢٠٩	١١,٥٢٩
١ ـ ٣	المركبات الصغيرة	٢٨,٦١٣	٣٦,٥٣٣	٣٤,٧٤٧	٤٢,٥٦٠	٣٧,٥٥١	٣٦,١٣٥	٣٥,٥٦٨	٣٧,٩٣١	٣٨,١٨٣
٤ ـ ٦	المركبات الكبيرة	٤٤,٣١٢	٨٨,٦٩٢	٥٦,٨٨٦	٦٧,٤٠٧	٧٥,٢٦٥	٨١,٢٦٤	٦٧,٨٩٦	٦٨,١٢٢	٨١,٢٨٧
١ ـ ٦	جميع المركبات	٧٢,٩٢٥	١٢٥,٢٢٥	٩١,٣٦٠	١٠٩,٩٦٦	١١٢,٨١٦	١١٧,٣٩٩	١٠٣,٤٦٣	١٠٦,٠٥٣	١١٩,٤٦٩

جدول (٦ ـ ٣): نسبة مركبات الصالون والمركبات الصغيرة والمركبات الكبيرة المشاركة في الإفاضة خلال الأعوام التسعة الأخيرة

العام	المركبات الصالون ٪	المركبات الصغيرة ٪	المركبات الكبيرة ٪
١٤١٠هـ	٣٦,٤	٥٤,٦	٤٥,٤
١٤١١هـ	٢٥,٢	٤٥,٦	٥٤,٤
١٤١٢هـ	٣٥,٣	٥٤,١	٤٥,٩
١٤١٣هـ	٤٥,٧	٥٢,٣	٤٧,٧
١٤١٤هـ	٤٤,٣	٤٧,٠	٥٣,٠
١٤١٥هـ	٤١,٤	٤٥,٦	٥٤,٤
١٤١٦هـ	٤٥,١	٤٩,٧	٥٠,٣
١٤١٧هـ	٤٨,٥	٥١,٧	٤٨,٣
١٤١٨هـ	٤٤,٢	٤٦,٨	٥٣,٢

جدول (٦ ـ ٤): نسبة المركبات المكافئة لكل من مركبات الصالون والمركبات الصغيرة والمركبات الكبيرة المشاركة في الإفاضة خلال الأعوام التسعة الأخيرة

العام	المركبات الصالون ٪	المركبات الصغيرة ٪	المركبات الكبيرة ٪
١٤١٠هـ	٢٧,٢	٣٩,٢	٦٠,٨
١٤١١هـ	١٧,٠	٢٩,٢	٧٠,٨
١٤١٢هـ	٢٥,٦	٣٧,٧	٦٢,٣
١٤١٣هـ	٣٤,٢	٣٨,٧	٦١,٣
١٤١٤هـ	٣١,٤	٣٣,٣	٦٦,٧
١٤١٥هـ	٢٨,١	٣٠,٨	٦٩,٢
١٤١٦هـ	٣١,٤	٣٤,٤	٦٥,٦
١٤١٧هـ	٣٣,٦	٣٥,٨	٦٤,٢
١٤١٨هـ	٣٠,٣	٣٢,٠	٦٨,٠

التالية تمثل في الأغلب السيارات الرسمية وسيارات الطوارئ الصغيرة المشاركة في الإفاضة.

٥ - ثبوت إجمالي عدد المركبات المشاركة في الإفاضة من عرفات إلى مزدلفة بشكل عام خلال الفترة من عام ١٤١٣هـ حتى ١٤١٨هـ تقريباً، حيث تراوح هذا الإجمالي بين ٦٠,٠٦٢ و ٦٨,٤٩٢ مركبة خلال هذه الأعوام بفارق لم يزد عن ١٢٪.

٦ - تراوح عدد المركبات الصغيرة (السيارات الصغيرة والصالون والونيت) بين ٢٩,٨٥٣ و ٣٥,٨٢٢ مركبة ما يقارب أو يزيد عن نصف إجمالي المركبات المشاركة في الإفاضة خلال الأعوام من ١٤١٣هـ حتى ١٤١٨هـ، في حين أن أعداد المركبات الكبيرة (حافلة صغيرة - حافلة كبيرة دور واحد أو دورين - شاحنة) لم يزد عن نصف إجمالي عدد المركبات المشاركة في الإفاضة.

٧ - كذلك ثبت (تقريباً) عدد السيارات الصالون المشاركة في الإفاضة من عرفات حيث تراوح بين ٢٧,٠٧٢ و ٣١,٣٠١ سيارة وبفارق لم يزد عن ١٣٪ خلال نفس الأعوام (من ١٤١٣هـ حتى ١٤١٨هـ).

٨ - وقد انعكس كل ماسبق على أعداد المركبات المكافئة، فقد ثبت إجمالي المركبات المكافئة المشاركة في الإفاضة خلال الأعوام من ١٤١٣هـ حتى ١٤١٨هـ تقريباً حيث تراوح بين ١٠٣,٤٦٣ و ١١٩,٤٦٩ مركبة مكافئة بفارق لم يزد عن ٥٪.

٩ - أيضاً ثبتت أعداد المركبات الصغيرة خلال نفس الأعوام تقريباً وتراوحت بين ٣٥,٥٦٨ و ٤٢,٥٦٠ مركبة مكافئة بفارق ١٥٪ تقريباً.

١٠ - في حين أن المركبات الكبيرة ثبتت خلال هذه الأعوام تقريباً وتراوحت بين ٦٧,٤٠٧ و ٨١,٢٨٧ مركبة مكافئة.

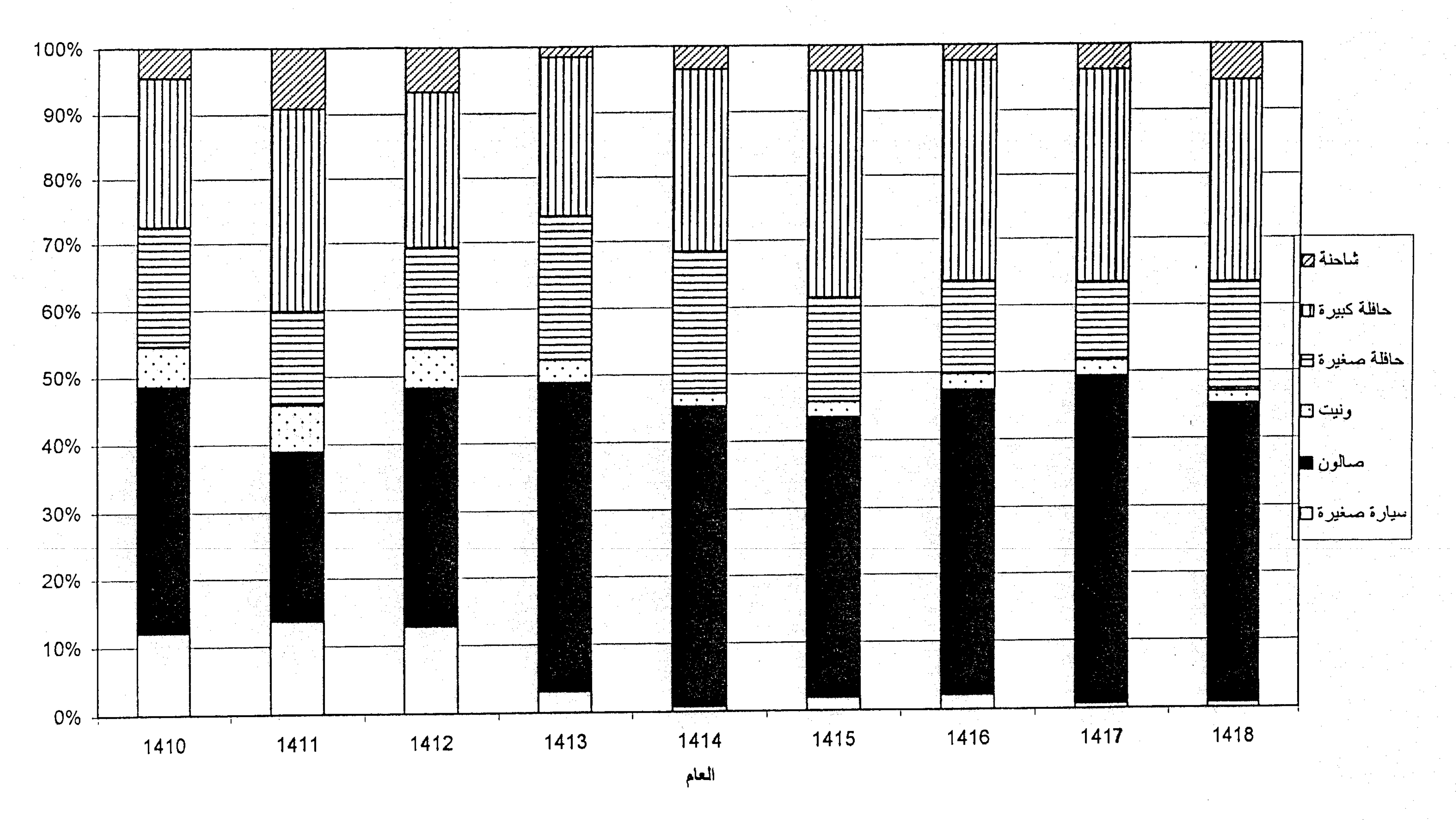
ويوضح الشكلان (٦ - ٢) و (٦ - ٣) التوزيع النسبي لأعداد المركبات المختلفة المشاركة في الإفاضة في الأعوام التسعة، والتوزيع النسبي لأعداد المركبات المكافئة المشاركة في الإفاضة في نفس الأعوام على الترتيب، في حين يوضح الجدول (٦ - ٣) نسبة المركبات الصغيرة والمركبات الكبيرة والصالون المشاركة في الإفاضة خلال التسعة أعوام الأخيرة، في حين يوضح الجدول (٦- ٤) نسبة المركبات المكافئة للمركبات والمركبات الكبيرة والصالون في الإفاضة خلال نفس الأعوام.

ومن الشكلين والجدولين يمكن ملاحظة:

١ - ثبوت تقريبي لنسبة مركبات الصالون سواءً كمركبة أو مركبة مكافئة خلال الفترة من عام ١٤١٣هـ حتى ١٤١٨هـ، حيث تراوحت هذه النسبة بين ٤١,٤٪ و ٤٨,٥٪ بوحدة المركبة، وهو ما يعادل ٢٨,١٪ و ٣٤,٢٪ بوحدة المركبة المكافئة.

٢ - يمكن القول بأن عدد المركبات الصالون المشاركة في النفرة يزيد عن ٤٠٪ ويقل عن ٥٠٪ من إجمالي عدد المركبات المشاركة في الإفاضة وهو ما يؤدي إلى إشغال للطرق بنسبة الثلث تقريباً من

شكل (6 - 2) التوزيع النسبي لأعداد المركبات المختلفة المشاركة في الإفاضة خلال الأعوام التسعة الماضية .



شكل (6 - 3) التوزيع النسبي لأعداد المركبات المكافئة للمركبات المشاركة في الإفاضة خلال الأعوام التسعة الماضية .

إجمالي المركبات المكافئة للمركبات المشاركة في الإفاضة من عرفات إلى مزدلفة.

٣ ـ أيضاً يلاحظ ثبوت تقريبي لنسبة المركبات الصغيرة بالوحدتين المركبة والمركبة المكافئة حيث تراوحت نسبتها بين ٦,٤٥٪ و ٣,٥٢٪ من إجمالي المركبات المشاركة في الإفاضة خلال الفترة ١٤١٣هـ - ١٤١٨هـ، في حين تراوحت نسبتها بين ٠,٣٠٪ و ٣٨,٧٪ من إجمالي المركبات المكافئة للمركبات المشاركة في الإفاضة خلال نفس الفترة.

٤ ـ أما المركبات الكبيرة فإن نسبتها تراوحت بين ٤٧,٧٪ و ٥٤,٤٪ من إجمالي المركبات المشاركة في الإفاضة، وكذلك بين ٦١,٣٪ و ٧٠,٠٪ من إجمالي المركبات المكافئة للمركبات المشاركة في الإفاضة خلال الفترة من ١٤١٣هـ - ١٤١٨هـ.

٢.٦ الوضع الحالي لحركة المركبات من مزدلفة إلى منى:

إن الزحام الحادث أثناء الإفاضة من مزدلفة إلى منى يفوق (أو على الأقل يعادل) ذلك الزحام الحادث بين عرفات ومزدلفة، وبالتالي فإنه يجب الأخذ في الاعتبار هذه المرحلة جنباً إلى جنب مع مرحلة عرفات ـ مزدلفة. ومن الممكن تفسير هذا الزحام على أساس التداخل الشديد بين حركتي المركبات والمشاة، وكذلك وجود مخيمات للحجاج على جميع الطرق داخل منى، وهو ما يؤدي بالطبع إلى خفض سرعة المركبات أو حتى توقفها تماماً، وكذلك أيضاً وقوف جميع المركبات على جانبي الطرق بمنى لإنزال الحجاج.

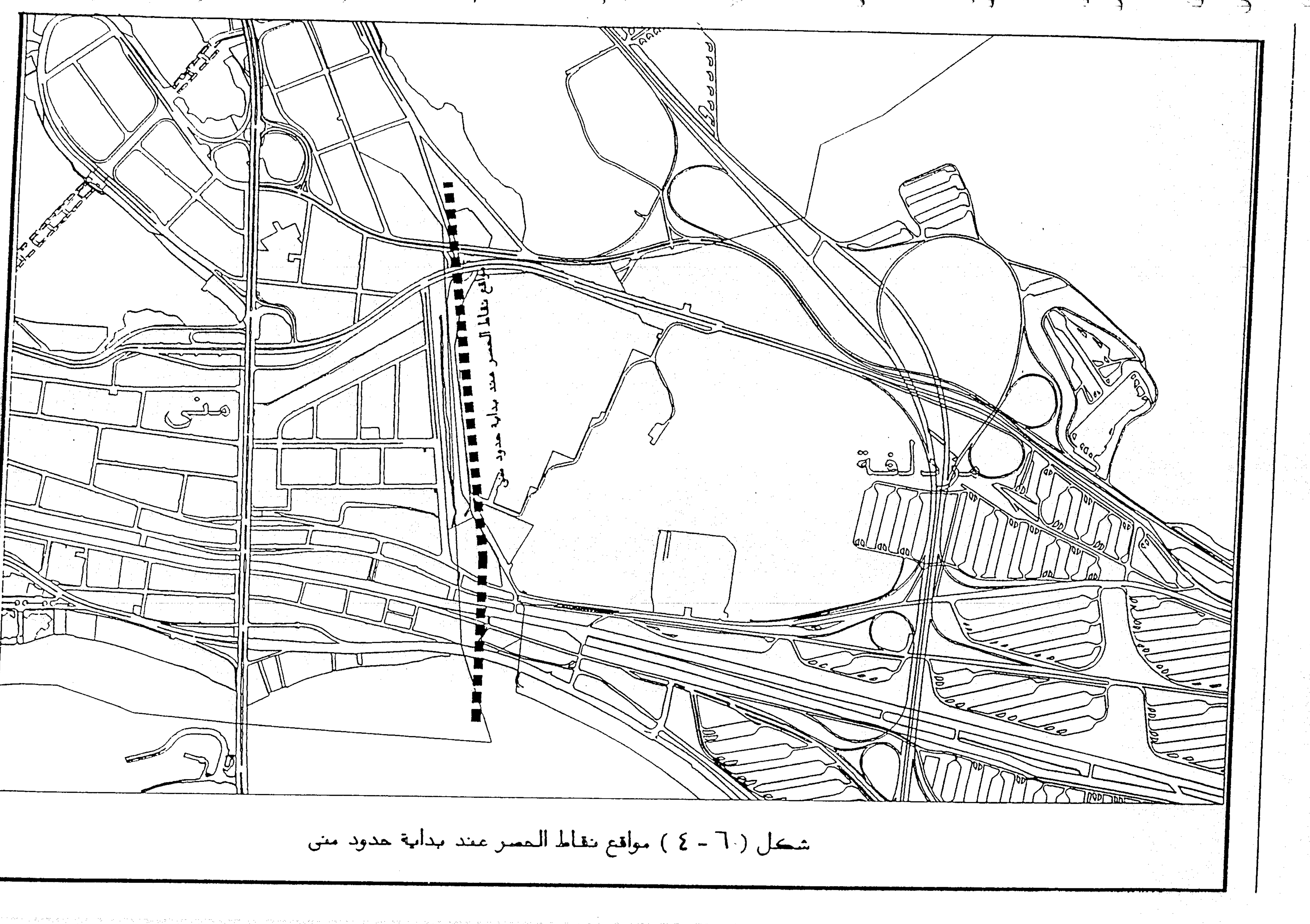
إلا أن ما يهون من حجم تلك المشكلة قرب المسافة بين مزدلفة ومنى مما يشجع الحجاج على المشي، خاصة وأنه مع سطوع الشمس في صباح يوم العاشر يضطر الحجاج الباقون والذين لم تعد إليهم حافلاتهم إلى مغادرة مزدلفة إلى منى، وذلك هو ما يفسر زيادة الاهتمام بمرحلة عرفات ـ مزدلفة عن مرحلة مزدلفة ـ منى.

والمعلومات المتوفرة عن هذه المرحلة قليلة حيث تعرضت لها دراستان:

- دراسة إمكانية استخدام الحافلات الترددية كنظام نقل بين المشاعر، حج ١٤١٥هـ.
- دراسة تقويم مشروع استخدام الحافلات الترددية بين المشاعر لنقل حجاج مؤسسة تركيا ومسلمي أوروبا وأمريكا واستراليا، حج ١٤١٧هـ.

وقد كان الحصر يدوياً وبنفس الأسلوب المستخدم بين عرفات ومزدلفة، واستمر بدءاً من الساعة ١٢ مساء يوم ٩ ذي الحجة وحتى الساعة ١٠ من صباح ١٠ ذي الحجة، وذلك عند حدود مزدلفة ومنى. ويوضح شكل (٦ ـ ٤) مكان إجراء هذا الحصر.

ويوضح الجدول (٦ ـ ٥) أعداد المركبات المختلفة حسب أنواعها والمشاركة في الإفاضة من مزدلفة إلى منى خلال العامين ١٤١٥هـ و ١٤١٧هـ، إضافة إلى أعداد المركبات المكافئة (وحدة سيارة مكافئة) لهذه المركبات.



شكل (٦٠ - ٤) مواقع نقاط الحصر عند بداية حدود منى

جدول (٦ ـ ٥): أعداد المركبات حسب نوعيتها (والمركبات المكافئة لها) المشاركة في الإفاضة من مزدلفة إلى منى خلال عامي ١٤١٥هـ ، ١٤١٧هـ

الوحدة / الموسم / المركبة		عدد المركبات المركبة (مركبة)		عدد المركبات المكافئة (وحدة مركبة مكافئة)	
		١٤١٥هـ	١٤١٧هـ	١٤١٥هـ	١٤١٧هـ
١	سيارة صغيرة	٦٥٧	١,٢٢٠	٦٥٧	١,٢٢٠
٢	صالون	١٥,٠٢٧	١٥,٢٦٤	١٨,٠٣٢	١٨,٣١٧
٣	ونيت	٩٩٤	١,٥٠٥	١,١٩٣	١,٨٠٦
٤	حافلة صغيرة	٤,٨٩٠	٧,٢١٦	٧,٣٣٥	١٠,٨٢٤
٥	حافلة كبيرة	١٢,٤٠٢	١٢,٧٥٨	٣١,٠٠٥	٣١,٨٩٥
٦	شاحنة	٢,٣٠٦	٨١١	٦,٩١٨	٢,٤٣٣
١ ـ ٣	المركبات الصغيرة	١٦,٦٧٨	١٧,٩٨٩	١٩,٨٨٢	٢١,٣٤٣
٤ ـ ٦	المركبات الكبيرة	١٩,٥٩٨	٢٠,٧٨٥	٤٥,٢٥٨	٤٥,١٥٢
١ ـ ٦	جميع المركبات	٣٦,٢٧٦	٣٨,٧٧٤	٦٥,١٤٠	٦٦,٤٩٥

ويمكن من الجدول السابق ملاحظة أن:

١ ـ انخفاض أعداد المركبات المسجلة في هذه المرحلة عنها خلال مرحلة عرفات ـ مزدلفة حيث لم تتعدى نسبة ٦٠٪ فقط منها، ويمكن تفسير ذلك بأنه خلال مرحلة عرفات ـ مزدلفة يمكن للمركبة عمل أكثر من رد فتسجل في كل رد على أنها مركبة، في حين أنه خلال مرحلة مزدلفة منى لاتتمكن أغلبية المركبات إلا من عمل رد واحد بسبب الزحام الشديد وضيق الفترة الزمنية للإفاضة.

٢ ـ يلاحظ تقارب أعداد المركبات الإجمالية في السنتين مما يعطي مؤشراً على ثبوتها وكذلك الحال بالنسبة لأعداد المركبات المكافئة.

٣ ـ بلغ عدد المركبات الإجمالية ٣٦,٢٧٦ و ٣٨,٧٧٤ مركبة للعامين على الترتيب، وعدد المركبات المكافئة ٦٥,١٤٠ و ٦٦,٤٩٥ مركبة مكافئة على الترتيب.

٤ ـ بلغ عدد المركبات الصالون ١٥,٠٢٧ و ١٥,٢٦٤ مركبة للعامين على الترتيب وهو ما يقابل نسبة ٤١,٤٪ و ٣٩,٤٪ على الترتيب من إجمالي عدد المركبات المشاركة في هذه المرحلة.

٥ ـ وبلغ عدد المركبات المكافئة للمركبات الصالون ١٨,٠٣٢ و ١٨,٣١٧ مركبة مكافئة وهو ما يقابل نسبة ٢٧,٧٪ و ٢٧,٥٪ من إجمالي أعداد المركبات المكافئة للمركبات المشاركة في المرحلة.

٣.٦ الوضع الحالي لأزمنة الانتقال والتأخيرات بين عرفات ومزدلفة ومنى:

تطرقت دراسات سابقة لمعهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج إلى دراسة أزمنة الانتقال وأزمنة التأخيرات بين عرفات ومزدلفة ومنى، وهذه الدراسات هي:

- تقويم الحركة المرورية، حج ١٤١٣هـ، (المرجع رقم ٥).
- دراسة إمكانية استخدام الحافلات الترددية كنظام نقل بين المشاعر، حج ١٤١٥هـ، (المرجع رقم ١٢).

- دراسات تقويم مشروع استخدام الحافلات الترددية كنظام نقل بين المشاعر لنقل حجاج مؤسسة تركيا ومسلمي أوروبا وأمريكا واستراليا ودول آسيا الوسطى، حج عام ١٤١٦ ، ١٤١٧ ، ١٤١٨هـ (المراجع أرقام ١٣ ، ١٤ ، ١٥).

وقد تم الاستفادة من البيانات الواردة في هذه الدراسات عن أزمنة الانتقال والتأخيرات سواءً على طريق ٩ الجنوبي (طريق مشروع الحافلات الترددية) أو على باقي الطرق.

وبشكل عام فإنه تم تقسيم مرحلة الإفاضة إلى خمسة قطاعات هي:

القطاع الأول: من مكان مغادرة الحافلة بعرفات حتى نهاية حدود عرفات.

القطاع الثاني: من نهاية حدود عرفات حتى بداية حدود مزدلفة (من جهة عرفات).

القطاع الثالث: من بداية حدود مزدلفة حتى نهاية حدودها (من جهة منى).

القطاع الرابع: من نهاية حدود مزدلفة حتى بداية حدود منى.

القطاع الخامس: من بداية حدود منى حتى مكان نزول الحجاج.

هذا بالنسبة لجميع الطرق ماعدا طريق ٩ الجنوبي بدءاً من عام ١٤١٦هـ وما يليه حيث تم تطبيق مشروع نقل حجاج مؤسسة تركيا بالحافلات الترددية على هذا الطريق.

ويوضح جدول (٦ ـ ٦) أزمنة الانتقال وأزمنة التأخيرات المتوسطة لعيّنة من الحافلات تم أخذها على الطرق المختلفة بين المشاعر خلال الأعوام ١٤١٣هـ، ١٤١٥هـ ، ١٤١٧هـ ، ١٤١٨هـ.

ومن هذا الجدول يتضح:

- ترد أوضاع الحركة أثناء الإفاضة من عرفات إلى مزدلفة إلى منى وتدني مستوى الخدمة أثناء ذلك.

- على أغلب الطرق في الأعوام السابقة بلغ زمن الرحلة بين عرفات ومنى أثناء الإفاضة أكثر من تسع ساعات في مسافة لاتزيد عن ١٤كم هي المسافة بين عرفات ومنى، بمعنى أن السرعة المتوسطة لاتزيد عن ١,٥كم/ساعة تقريباً.

- أن أهم أسباب التأخير كثرة وازدحام المركبات، وجود سيارات مخالفة على جانبي الطريق، تداخل حركة المركبات مع حركة المشاة، إركاب وإنزال للحجاج، وجود تقاطعات بين الطرق داخل المشاعر الثلاثة.

- ارتفاع الزمن المهدر داخل مشعر منى وداخل مشعر عرفات وبالطبع هذا نتيجة لعملية تحميل وتنزيل الحجاج والوقوف غير المنتظم على جوانب الطريق، والتداخل الشديد بين حركة المركبات وحركة المشاة.

- يلاحظ أنه لتحسين الوضع فالواجب تقليل زمن الانتقال بإزالة وتخفيف أسباب التأخيرات ومن أهمها تخفيض أعداد المركبات

جدول (٦ ـ ٦): أزمنة الانتقال والتأخيرات المتوسطة على الطرق بين المشاعر
خلال الإفاضة للأعوام السابقة

العام	رقم الطريق	متوسط زمن الانتقال (ث : ق : س)					متوسط زمن التأخير (ث : ق : س)				
		القطاع الأول	القطاع الثاني	القطاع الثالث	القطاع الرابع	القطاع الخامس	القطاع الأول	القطاع الثاني	القطاع الثالث	القطاع الرابع	القطاع الخامس
١٤١٣هـ	٣	٠١:٠٢:٠٠	٠٠:٣٢:٠٠	–	–	–	٠٠:٢٧:٣٦	٠٠:١٩:٠٦	–	–	–
	٦	٠١:١٣:٢٠	٠١:٣١:٠٠	٠١:٠١:٠٠	٠٠:٢٩:٣٠	٠١:٣٨:٠٠	٠١:٠٤:١٨	٠١:٠٥:٣٧	٠٠:٥٥:٣٧	٠٠:٢٢:١٩	٠١:٢٧:٣٤
	٨	٠١:١٨:٠٠	٠٣:٢١:٠٠	٠٢:٢٥:٠٠	–	–	٠١:٣٢:٢٩	٠١:١٧:٤٤	٠١:٣٠:٣٠	–	–
	٩	٠١:٥٣:٢٠	٠٣:٢٩:٤٠	٠٢:٣٨:٠٠	–	–	٠٠:٥٢:٥٤	٠١:٢٧:٤٤	٠١:٥٧:٢٠	–	–
	كل الطرق	٠١:٢١:٤٠	٠٢:١٣:٢٥	٠٢:٠١:٢٠	٠٠:٢٩:٣٠	٠١:٣٨:٠٠	٠٠:٥٩:١٨	٠١:٠٢:٣٤	٠١:٢٧:٤٨	٠٠:٢٢:١٩	٠١:٢٧:٣٤
١٤١٥هـ	١	٠٠:٢١:١٢	٠١:٠٣:٥٠	٠١:٥٢:٢٧	٠٠:٠٩:٠٠	٠٠:٢٧:١٥	–	–	–	–	–
	٢	٠١:٢١:٠٠	٠٢:٣٧:٢٠	٠٢:٢١:٢٠	٠٢:٠٦:٢٠	٠٢:٢٥:٠٠					
	٣	٠١:١١:٠٠	٠٠:٢٤:٣٠	٠٧:٣٩:٠٠	٠٠:١٨:٠٠	–					
	٥	٠٠:٤٧:٣٠	٠٠:٢٥:٠٠	٠٣:٣٩:٣٠	٠٠:٢٠:٠٥	٠٠:٨٥:١٨					
	٦	٠١:٥٣:٠٣	٠٠:٤٨:٤٠	٠٤:٢٩:٢٠	٠٠:١٨:٠٠	٠٠:٥١:٠٠					
	٧	٠٠:٣٧:٠٠	٠١:١٨:٠٠	٠٩:٥٠:٠٠	–	–					

تابع جدول (٦ ـ ٦): أزمنة الانتقال والتأخيرات المتوسطة على الطرق بين المشاعر خلال الإفاضة للأعوام السابقة

العام	رقم الطريق	متوسط زمن الانتقال (ث : ق : س)					متوسط زمن التأخير (ث : ق : س)				
		القطاع الأول	القطاع الثاني	القطاع الثالث	القطاع الرابع	القطاع الخامس	القطاع الأول	القطاع الثاني	القطاع الثالث	القطاع الرابع	القطاع الخامس
تابع ١٤١٥هـ	٨	٠١:٠١:٣٠	٠١:٠٨:٠٠	٠٧:٢٣:٠٠	٠٠:١٠:٤٨	٠١:٤٣:٣٠					
	٩	٠٠:٤٦:٣٣	٠٢:١٩:٠٠	٠٦:١٧:١٥	٠٠:٣٣:٤٥	٠١:١٧:٥٠					
	كل الطرق	٠١:٠٠:٢٩	٠١:٢١:١٦	٠٥:٣١:٣٢	٠٠:٣٩:٣٢	٠١:١٤:٤٧					
١٤١٧هـ	٢	٠٠:٢٩:٢٠	٠٠:٣٧:٠٦	٠١:٥٩:٣٥	٠١:٥٩:٣٥	٠٠:٥٢:٣٥	٠٠:١٨:١٥	٠٠:٠٩:٤٥	٠١:١٥:١٢	٠١:١٥:١٠	٠٠:٣٢:١٢
	٥	٠١:٢٧:٣٥	٠٠:٥٢:٤٨	٠٣:٠٠:١٥	٠٣:٠٠:١٨	٠١:٣١:١٥	٠٠:٥٢:٠٠	٠٠:٢٤:٢٥	٠٢:٠٠:٠٠	٠٢:٠٠:٠٠	٠٠:٥٣:١٨
	٦	٠٢:٠١:١٥	٠٠:٢٧:٢٠	٠١:٣٦:٤٠	٠١:٣٦:٤٠	٠١:٢٦:١٥	٠١:٢٦:١٥	٠٠:١٥:١٥	٠٠:٥٩:٠٠	٠٠:٥٩:٠٠	٠١:٠٨:٤٢
	٧	٠٠:٥٢:٠٠	٠١:٠٥:٥٠	٠٣:٣٥:٣٠	٠٣:٣٥:٣٠	٠١:١٠:٥٠	٠٠:١٢:١٨	٠٠:٢٩:٣٠	٠١:٣٩:٠٠	٠١:٣٩:٠٠	٠٠:٣٣:٤٨
	٨	٠١:٠٧:٠٠	٠١:٠١:٢١	٠٠:٤٤:٠٠	٠٠:١٦:٠٠	٠٠:٣٧:٤٧	٠٠:٣٩:١٦	٠٠:٢٩:٢٥	٠٠:٢٥:١٨	٠٠:٢٥:٢٠	٠٠:٢٠:٤٥
	كل الطرق										

وتنظيم وقوف المركبات على جوانب الطريق، وفصل حركة المشاة عن حركة المركبات.

٤.٦ أزمنة الانتقال والتأخيرات لنظام الحركة الترددية:

بدءاً من موسم ١٤١٦هـ تم تطبيق نظام النقل بالحافلات الترددية عبر طريق ٩ الجنوبي المستقل لنقل حجاج مؤسسة تركيا ومسلمي أوروبا وأمريكا واستراليا ودول آسيا الوسطى، وذلك بين عرفات ومزدلفة، وقد تم توسعة التطبيق ليشمل مرحلة التصعيد (منى ـ عرفات)، ومرحلة الإفاضة (مزدلفة ـ منى) خلال عامي ١٤١٧هـ و ١٤١٨هـ.

وفي المراجع (١٣ ، ١٤ ، ١٥) تم تقسيم مرحلة الإفاضة إلى خمسة قطاعات هي:

القطاع الأول : من موقع مجموعة الخدمة في عرفات حتى نهاية حدود عرفات.

القطاع الثاني: من نهاية حدود عرفات حتى بداية حدود مزدلفة.

القطاع الثالث: من بداية حدود مزدلفة حتى موقع مجموعة الخدمة في مزدلفة.

القطاع الرابع: من موقع الخدمة في مزدلفة حتى بداية حدود منى.

القطاع الخامس: من بداية حدود منى حتى موقع مجموعة الخدمة في منى.

ويوضح جدول (٦ ـ ٧) أزمنة الانتقال والتأخيرات المتوسطة على طريق ٩ الجنوبي خلال الإفاضة في الأعوام الثلاثة السابقة.

ومن هذا الجدول يتضح:

- لم يزد زمن الانتقال الإجمالي (من عرفات إلى مزدلفة إلى منى) عن ٥٣,٥ دقيقة فقط (خلال ١٤١٨هـ)، وهو لايزيد عن ١٠٪ من الزمن المناظر للنظام المعتاد.
- أن زمن انتقال الحجاج من عرفات إلى مزدلفة قد بلغ ٢٥,٥ دقيقة في أقصى حالاته (عام ١٤١٨هـ).
- أن زمن انتقال الحجاج من مزدلفة إلى منى قد بلغ ٢٨,١ دقيقة في عام ١٤١٨هـ.

٦.٥ الوضع الحالي لمواقف انتظار السيارات بمزدلفة:

تم مناقشة هذا الموضوع في دراستين هما مرجع رقم (٥) ورقم (١٢)، وتعتمد البيانات الواردة في هذا الفصل على بيانات هذين المرجعين.

وقد حددت الدراستان مشاكل (معوقات) حركة المرور في مزدلفة فيما يلي:

- قلة عدد المواقف المتواجدة حالياً بالمشعر (٧٠٠٠ موقف تقريباً) مقارنة بالأعداد الفعلية المشاركة في النفرة (٦٥,٠٠٠ مركبة تقريباً) حتى ولو على اعتبار استخدام المكان الواحد لمركبتين (متتابعتين في

جدول (٦ ـ ٧): أزمنة الانتقال والتأخيرات المتوسطة على طريق ٩ الجنوبي
خلال الإفاضة في الأعوام الثلاثة السابقة

العام	متوسط زمن الانتقال (ث : ق : س)					متوسط زمن التأخير (ث : ق : س)				
	القطاع الأول	القطاع الثاني	القطاع الثالث	القطاع الرابع	القطاع الخامس	القطاع الأول	القطاع الثاني	القطاع الثالث	القطاع الرابع	القطاع الخامس
١٤١٦هـ	٠٠:٠٦:٠١	٠٠:٠٨:٠٢	٠٠:٠٦:٠٥	٠٢:٠٣:١٧		–	–	–	–	–
١٤١٧هـ	٠٠:٠٦:٣٠	٠٠:٠٩:٢٤	٠٠:٠٧:٥٤	٠٠:١١:١٢	٠٠:٠٧:٠٠	صفر ـ ٢,٣	صفر ـ ٢	صفر ـ ٧	صفر ـ ١٧,٣	صفر ـ ١,١
١٤١٨هـ	٠٠:٠٧:١٨	٠٠:١٢:٠٠	٠٠:٠٦:٠٨	٠٠:١٨:٣٠	٠٠:٠٧:٣٦	٣, ـ ٥,٧	صفر ـ ١٨,٣	صفر ـ ٥,٥٠	صفر ـ ٢٥,٣	صفر ـ ٤,٣

الوقوف) حيث يصبح المتاح ١٤,٠٠٠ موقف للحافلات وهو ما يعادل خُمس المواقف المطلوبة تقريباً.

- عدم وجود حارات إضافية خاصة بالتحميل والتنزيل على جانبي الطريق مما يجعل هذا الوقوف يتم في عرض الطريق.
- تداخل حركة المشاة مع حركة المركبات.
- عدم كفاية اللوحات الإرشادية الدالة على المواقف ومداخلها ومخارجها.

٦ ـ ٥ ـ ١ مسح مواقف الانتظار بمزدلفة:

يبيّن المسح الميداني لمواقف الانتظار بمزدلفة عام ١٤١٣هـ وجود ٧٠٠٠ مكان لوقوف الحافلات، في حين أن المسح الميداني لعام ١٤١٥هـ يبيّن وجود ٦,٦٢٤ مكان، إلا أنه خلال الأعوام الثلاثة السابقة تم تطوير تصميم المواقف بحيث تتناسب مداخل ومخارج المواقف مع اتجاهات الحركة، كذلك فإنه يتم استحداث مواقف جديدة سنوياً إلا أن كل هذه الأعمال لم تحل مشكلة مواقف الانتظار نظراً للعجز الكبير بين المواقف المطلوبة والمواقف المتوفرة.

٦ ـ ٥ ـ ٢ أزمنة الانتظار داخل المواقف:

في دراسة عام ١٤١٥هـ (مرجع ١٢) تم قياس أزمنة الانتظار داخل مواقف مزدلفة على الطرق المختلفة طبقاً لنوع المركبة المنتظرة، ويوضح جدول (٦ ـ ٨) بياناً بمتوسط زمن الانتظار لأنواع المركبات المختلفة للمواقف التي تم القياس فيها. ويظهر من الجدول أن:

جدول (٦ ـ ٨): متوسط أزمنة الانتظار لأنواع المركبات المختلفة داخل المواقف في مزدلفة

الموقف / نوع المركبة	موقف (٣)	موقف (٤)	موقف (٥)	موقف (٧)	موقف (٨)	موقف ٩ الجنوبي
مركبة صغيرة	٢,٨٨	٢,١٣	١,٥٥	-	,٩٧	,٥
مركبات صالون	٢,٥١	٢,٥٤	١,١٢	٢,١١	٢,٤٦	,٨٩
ونيت	٢,٠٤	٢,٠٧	١,٩٤	١,٩٠	٤,٥٠	,٥٨
حافلة صغيرة	٢,٧٣	٢,٥١	١,٢٩	١,٣١	٢,٣٦	,٩٨
حافلة كبيرة	٣,٠٦	٢,١٣	١,٠٤	٢,٧٣	١,٩٢	١,٦٣
لوري	٢,٦٦	٢,٤٨	١,٢٨	٣,١٠	٢,٣٧	٢,١٠
نقل بمقطورة	٣,٤٢	٣,١٠	١,٤٩	-	,٦٧	١,١٤
المتوسط	٢,٦٣	٢,٤٩	١,٢٥	٢,٤٢	٢,٠٤	١,٢٦

- اختلاف متوسط زمن الانتظار من موقف لآخر.

- اختلاف متوسط زمن الانتظار من نوع مركبة إلى أخرى، مع ملاحظة أن أطول المركبات وقوفاً هي الصالون.

- تراوح متوسط زمن الانتظار في المواقف المختلفة بين ١,٢٥ و ٢,٦٣ ساعة.

٦ ـ ٥ ـ ٣ معدلات استغلال أماكن انتظار المركبات داخل المواقف:

يبيّن جدول (٦ ـ ٩) معدلات استغلال أماكن الانتظار في المواقف.

جدول (٦ ـ ٩): معدل استغلال أماكن انتظار المركبات داخل مواقف الانتظار

رقم الموقف	عدد المركبات (وحدات مكافئة) التي استخدمت الموقف	عدد الأماكن المستغلة (وحدات مكافئة)	استغلالية المكان
٣	١٠٩٥	١٢٣٢	,٨٩
٤	١٠٣٨	١٠٢٠	١,٠٢
٥	٢٠٣٢	٦٢٤	٣,٢٦
٦	٦٥٤	٢٦٤	٢,٦٦
٧	٣٠٩	٣٣٢	,٩٣
٨	٥٩٤	٥٨١	١,٠٢
٩ الجنوبي	٨٦٩	٤٩٥	١,١٥
٩ الشمالي	١٨٠٤	٤٥٨	٢,٨٨

يتضح من الجدول أن استغلالية المكان قد زادت قيمها عن الواحد في أغلب المواقف حيث بلغت أقصى قيمة لها ٣,٢٦، ويلاحظ أن الرقم السابق

يعبر عن أن مكان الوقوف الواحد في الموقف قد تم استغلاله من قبل ثلاث مركبات وربع في المتوسط تقف على تتابع الوقت أثناء الإفاضة ومكوث الحجاج في مزدلفة.

٦ ـ ٥ ـ ٤ مقابلات قائدي المركبات المنتظرة:

أجريت المقابلات في عامي ١٤١٣هـ ، ١٤١٥هـ في الدراستين اللتين سبق تحديدهما، وقد أظهرت نتائج المقابلات مايلي:

- أن نسبة قائدي المركبات السعوديين في العيّنة المأخوذة من داخل المواقف قد بلغت ٥٠٪ ، ٤٤,٨٪ للعامين على الترتيب.
- أن من استدلوا على الموقف الذي انتظروا فيه بالصدفة قد بلغت نسبتهم ٢٢٪ و ٤٧,٤٪ عن طريق رجال المرور و ١٩,٢٪ عن طريق اللوحات الإرشادية، ١١,٤٪ بطرقٍ أخرى، وذلك وفقاً لنتائج ١٤١٥هـ.
- أوضح ٨١٪ من أفراد العيّنة أن اللوحات الإرشادية الدالة على المواقف غير كافية (نتائج ١٤١٥هـ).

٦.٦ التحسن المتوقع عند منع المركبات ذات السعة الاقل من ٢٥ راكب:

ليس هناك أدنى شك في أن منع دخول المركبات ذات السعة الأقل من ٢٥ راكب إلى المشاعر والاستعاضة عنها بما يكافئها من مركبات أكبر (حافلات صغيرة ـ حافلات كبيرة ـ حافلات دورين) سيؤدي إلى تحسن كبير في حركة المركبات خاصة أثناء الإفاضة من عرفات إلى مزدلفة إلى منى. وسنناقش فيما يلي جوانب التحسن المتوقع.

٦ ـ ٦ ـ ١ الجوانب التشغيلية:

تشمل رفع مستويات الخدمة لحركة المركبات على الطرق، وتخفيف حدة مشكلة نقص المواقف في مزدلفة، وخفض أزمنة التأخيرات والانتقال.

٦ ـ ٦ ـ ١ ـ ١ رفع مستويات الخدمة لحركة المركبات على الطرق:

إن قرار المنع يعني حرمان سيارات الصالون من الدخول، والتي تتراوح سعتها بين ٩ ـ ١٥ راكب واستبدالها إما بحافلات صغيرة سعة ٢٥ راكب أو حافلات كبيرة سعة ٥٠ راكب أو حافلات دورين سعة ٩٠ راكب.

وبالتالي الاستغناء عن ما يقارب ٣٠,٠٠٠ مركبة صالون (أي ما يعادل ٣٦,٠٠٠ وحدة سيارة مكافئة) في نظير الاستعانة بعدد ١٤,٤٠٠ حافلة صغيرة (ما يقارب ٢١,٠٠٠ وحدة سيارة مكافئة)، أو ٧٢٠٠ حافلة دور واحد (ما يعادل ١٥,٠٠٠ وحدة سيارة مكافئة) أو ٥٠٠٠ حافلة دورين (ما يعادل ١٠,٠٠٠ وحدة سيارة مكافئة).

وبالتالي فإنه يمكن خفض أعداد المركبات المكافئة للمركبات المشاركة في الإفاضة بمقدار ١٥,٠٠٠ أو ٢١,٠٠٠ أو ٢٦,٠٠٠ مركبة مكافئة على الترتيب للبدائل الثلاثة السابقة الذكر، وهذا الخفض يعادل مابين ١٣٪ و ٢٣٪ من إجمالي المركبات المكافئة للمركبات المشاركة في الإفاضة (عام ١٤١٨هـ تحديداً).

وقد جرى مناقشة تأثير هذا الخفض على تحسن مستويات الخدمة للطرق بين عرفات ومزدلفة وخاصة في برنامج تقويم حركة المركبات أثناء الإفاضة

(مرجع ٧)، ودراسة تقويم الحركة المرورية (مرجع ٥)، ودراسة إمكانية تطبيق النقل بالحركة الترددية كنظام نقل بين المشاعر (مرجع ١٢).

ويوضح جدول (٦ ـ ١٠) مستويات الخدمة المحسوبة لكل طريق أثناء الإفاضة من عرفات إلى مزدلفة لعدة سنوات ومستويات الخدمة المتوقعة في حالة تطبيق أحد البدائل الثلاثة: منع المركبات ذات السعة الأقل من ٢٥ راكب واستبدالها إما بحافلات صغيرة أو حافلات كبيرة أو حافلات دورين.

جدول (٦ ـ ١٠): مستويات الخدمة المحسوبة لساعة الذروة على كل الطرق بين عرفات ومزدلفة أثناء الإفاضة خلال السنوات المختلفة.

السنة	مستويات الخدمة للوضع كما هو	توقع مستويات الخدمة		
		بديل (٣) الاستبدال بحافلات دورين	بديل (٣) الاستبدال بحافلات دورين	بديل (٣) الاستبدال بحافلات دورين
١٤١٠هـ	E	D	C	C
١٤١١هـ	F	F	E	D
١٤١٣هـ	E	D	C	C
١٤١٥هـ	E	E	D	C
١٤١٨هـ	E	D	C	C

ويلاحظ من الجدول السابق حدوث تحسن في مستوى الخدمة كلما استخدمنا حافلات ذات سعة أكبر كبديل لنوعية المركبات الممنوعة (السيارات الصغيرة + الونيت + الصالون)، كما أن الوصول لمستوي خدمة C أو حتى D على الأكثر يعتبر مقبولاً خلال النفرة وهو ما يمكن الوصول إليه بمنع المركبات الأقل من ٢٥ راكب واستبدالها بأي نوع من أنواع الحافلات.

إلا أنه يجب التأكيد هنا على أن عدد الحافلات المطلوب لتحقيق ذلك كبير نسبياً ٤٠٠, ١٤ رد من حافلات صغيرة أو ٧٢٠٠ رد من حافلات دور واحد، أو ٥٠٠٠ رد من حافلات ذات دورين، أو خليط من عدد الردود للحافلات الثلاثة، وغير متوافر حالياً بدليل لجوء النقابة العامة للسيارات إلى تأجير حافلات من الخارج لسد الحاجة أثناء الموسم.

٦ ـ ٦ ـ ١ ـ ٢ تخفيف حدة مشكلة المواقف في مزدلفة:

سبق أن ذكرنا أن المتاح من المواقف وهو حوالي ٧٠٠٠ موقف يمكن أن تخدم ١٤,٠٠٠ مركبة تقريباً، لذلك فإن خفض عدد المركبات المشاركة في الإفاضة من ٦٥,٠٠٠ مركبة حالياً إلى ٥٠,٠٠٠ أو ٤٢,٠٠٠ أو ٤٠,٠٠٠ مركبة فقط عند استبدال المركبات الأقل من ٢٥ راكب بحافلات صغيرة أو دور واحد أو دورين على الترتيب، سيسهم بالتأكيد في تخفيف حدة هذه المشكلة.

إلا أن الناظر للأرقام السابقة يجد أن النسبة بين الأماكن المتاحة والأماكن المطلوبة قد تصبح ٠,٢٨ أو ٠,٣٥ أي بين الربع والثلث تقريباً عند تطبيق هذه الحلول الثلاثة، مما يدل على أن مشكلة المواقف في مزدلفة لاتحل بمثل هذا المنع.

٦ ـ ٦ ـ ١ ـ ٣ خفض أزمنة الانتقال والتأخيرات:

لا يوجد تنبؤ عن مقدار الخفض الممكن أن يحدث في أزمنة الانتقال والتأخيرات، إلا أنه ولاشك سيكون واضحاً ومعتبراً، خاصة أنه سيكون خفضاً

مزدوجاً نتيجة خفض عدد المركبات المتحركة وتحسين مستوى الخدمة، وكذلك نتيجة لتحسين أوضاع المواقف في مزدلفة وتقليل المركبات المنتظرة على جانبي الطرق.

٦ ـ ٦ ـ ٢ الجوانب الاقتصادية:

يندرج تحت هذه الجوانب: جوانب إيجابية وجوانب سلبية.

٦ ـ ٦ ـ ٢ ـ ١ الجوانب الإيجابية (الأرباح):

ويقصد بها المكاسب الاقتصادية الناجمة من استبدال المركبات ذات السعات الأقل من ٢٥ راكب بأخرى أكبر في السعة (أي الحافلات بأنواعها)، ويمكن تحديد هذه الأرباح فيما يلي:

- القيمة المادية المقابلة للخفض في زمن الانتقال والتأخير.
- القيمة المادية المقابلة للخفض في استهلاك الوقود.
- القيمة المادية المقابلة للتوفير في تكلفة الانتقال.

٦ ـ ٦ ـ ٢ ـ ٢ الجوانب السلبية (التكلفة):

ويقصد بها التكلفة أو الخسائر الناجمة عن الاستبدال، ويمكن تحديد أهم هذه التكلفات أو الخسائر فيما يلي:

- تكلفة شراء أو استئجار الحافلات المطلوبة للاستبدال.
- تكلفة جزء من القيمة الحالية لأسطول المركبات ذات السعة الأقل من ٢٥ راكب والتي كان يقتنيها بعض الناس لخدمته في موسم الحج.

هذا بالطبع بخلاف انخفاض كمية الغبار المثارة نتيجة لمرور المركبات فوق الأتربة والرمال المحيطة بجميع الطرق.

٦ـ٦ـ٣ـ٢ الضوضاء:

كلما حدثت انسيابية في الحركة كلما قل استخدام أدوات التنبيه المسببة للضوضاء، كذلك فإن خفض عدد المركبات هو السبب الرئيسي وراء خفض الضوضاء، وأخيراً فإن تقليص زمن الانتقال سيؤدي إلى تقليص الضوضاء بالتبعية.

٧.٦ الجانب الاجتماعي لمنع المركبات أقل من ٢٥ راكب:

ناقشنا فيما سبق الوضع الحالي لحركة المركبات بين عرفات ومزدلفة، وكذلك بين مزدلفة ومنى، وأزمنة الانتقال والتأخيرات، ومواقف انتظار السيارات بمزدلفة، وفي النهاية تم مناقشة التحسن المتوقع في حالة منع دخول المركبات ذات السعة الأقل من ٢٥ راكب بما يشمل الجوانب التشغيلية والاقتصادية والبيئية. وفي هذا البند سيتم استعراض أحد أهم الجوانب والذي آثرنا أن نفرد له بنداً منفصلاً لما له من أهمية خاصة.

وتعتمد مناقشة هذا الجانب على ماتم جمعه من استبانات لمستخدمي السيارات الصالون (وهم الفئة التي ستتضرر من جراء قرار المنع) جرت تعبئتها أثناء تواجدهم في مزدلفة خلال ليلة العاشر من ذي الحجة في مواسم الحج عامي ١٤١٣هـ و ١٤١٥هـ (مرجع ٥ ، ١٢).

٦ ـ ٦ ـ ٣ الجوانب البيئية:

٦ ـ ٦ ـ ٣ ـ ١ نوعية الهواء:

يتوقع تحسن نوعية الهواء بالمنطقة نتيجة تقليص حجم الوقود المستخدم، وكذلك تقليص زمن الانتقال، ويلاحظ أن كمية الغازات المنبعثة من المركبات يمكن تقديرها باستخدام المعادلات (مرجع ١٦) التالية:

$$C = 2.96 + 0.00032\,V + 0.0000005\,V^2$$

$$S = 9.94 + 0.022\,V^2$$

$$L = 0.000249\,P + 0.0431$$

حيث:

C: متوسط تركيز غاز أول أكسيد الكربون لمدة ٣ ساعات (جزء في المليون).

S: مستوى الدخان لمدة ٣ ساعات (ميكروجرام/متر مكعب).

L: متوسط تركيز الرصاص لمدة ٣ ساعات (جزء في المليون).

V: عدد المركبات لمدة ٣ ساعات.

P: عدد المركبات ذات المحركات التي تعمل بالبنزين خلال ٣ ساعات.

ويلاحظ أن تركيز الغازات المنبعثة يعتمد على عدد المركبات، كما أن الرصاص بالتحديد يتوقف على عدد المركبات ذات المحركات التي تعمل بالبنزين، والمعروف أن الحافلات بشكل عام في أغلبها تعمل بالديزل، مما يعني حدوث انخفاض في تركيز هذه الغازات الضارة يتناسب طردياً مع عدد المركبات المشاركة.

هذا بالطبع بخلاف انخفاض كمية الغبار المثارة نتيجة لمرور المركبات فوق الأتربة والرمال المحيطة بجميع الطرق.

٦ ـ ٦ ـ ٣ ـ ٢ الضوضاء:

كلما حدثت انسيابية في الحركة كلما قل استخدام أدوات التنبيه المسببة للضوضاء، كذلك فإن خفض عدد المركبات هو السبب الرئيسي وراء خفض الضوضاء، وأخيراً فإن تقليص زمن الانتقال سيؤدي إلى تقليص الضوضاء بالتبعية.

٦.٧ الجانب الاجتماعي لمنع المركبات أقل من ٢٥ راكب:

ناقشنا فيما سبق الوضع الحالي لحركة المركبات بين عرفات ومزدلفة، وكذلك بين مزدلفة ومنى، وأزمنة الانتقال والتأخيرات، ومواقف انتظار السيارات بمزدلفة، وفي النهاية تم مناقشة التحسن المتوقع في حالة منع دخول المركبات ذات السعة الأقل من ٢٥ راكب بما يشمل الجوانب التشغيلية والاقتصادية والبيئية. وفي هذا البند سيتم استعراض أحد أهم الجوانب والذي آثرنا أن نفرد له بنداً منفصلاً لما له من أهمية خاصة.

وتعتمد مناقشة هذا الجانب على ماتم جمعه من استبانات لمستخدمي السيارات الصالون (وهم الفئة التي ستتضرر من جراء قرار المنع) جرت تعبئتها أثناء تواجدهم في مزدلفة خلال ليلة العاشر من ذي الحجة في مواسم الحج عامي ١٤١٣هـ و ١٤١٥هـ (مرجع ٥ ، ١٢).

- **حجم العيّنة:**

بلغ عدد المقابلات التي تم إجراؤها ٣٠٢ و ٣٧٤ للعامين ١٤١٣هـ ، ١٤١٥هـ على الترتيب وهو ما يزيد عن ١٪ من قائدي هذه المركبات، وهذه العيّنة مناسبة من وجهة النظر الإحصائية حيث إن الخطأ فيها لايزيد عن ٣٪ في البيانات التي يتم الحصول عليها.

- **مكان الإقامة:**

بلغت نسبة المقيمين داخل المملكة ما نسبته ٧٨,٧٪ و ٨٤,٧٪ للعامين على الترتيب، أما باقي النسبة فهي للمقيمين خارج المملكة ومعظمهم من دول مجلس التعاون الخليجي، ونسبة صغيرة من الجهات الحكومية المختلفة، وبعض الهيئات الدبلوماسية.

ويتضح مدى ارتباط استخدام هذا النوع من المركبات بحجاج الداخل وحجاج مجلس التعاون لدول الخليج العربي.

- **عدد مرات الحج:**

بلغت نسبة من قاموا بأداء فريضة الحج أكثر من مرة ٧٠,٤٪ و ٧٦,٣٪ للعامين على الترتيب، وهو ما يوضح الارتباط الوثيق بين أداء فريضة الحج أكثر من مرة واستخدام مركبات الصالون، وبالتالي فإن وضع ضوابط على إحداهما سيؤثر بالطبع على الآخر.

- **استخدام المركبة:**

تبيّن من استبيان ١٤١٣هـ ارتفاع نسبة من يستخدمون هذه المركبة كمركبة خاصة حيث بلغت نسبتهم ٦٥,٩٪، بينما يستخدمها الباقون كسيارة

أجرة، أي أن ثلثي مستخدمي هذه المركبات يستخدمونها شخصياً مما يُصَعِّب منع هذه المركبات كلياً.

- **حمولة المركبة:**

تبيّن أن ٣٦,٧٪ من هذه المركبات بها أقل من ٩ ركاب، و ٣٣,٦٪ تُقل ٩ ـ ١٢ راكب، في حين أن ٢٩,٧٪ بها ١٣ راكب فأكثر، بمتوسط أقل من ١٠ ركاب.

- **العلاقة بين الركاب:**

تبيّن أن ٣٥,١٪ من هذه المركبات تحتوي على أسرة فقط، و ٢٢,٥٪ على أسرة وأصدقاء، و ١٩,٩٪ على أصدقاء فقط، و ٢٢,٥٪ على غرباء، وهي نتيجة تقارب ماسبق ذكره في استخدام المركبة.

- **وجود العوائل:**

تبيّن أن ٧٠,١٪ من هذه السيارات تُقل عوائل، بينما ٢٩,٩٪ ليس بها عوائل، ويلاحظ أن نسبة العوائل عالية مما يوضح صعوبة منع هذه المركبات على الإطلاق.

- **سبب استخدام المركبة الصالون:**

أعرب ٢٩,٦٪ عن أن السبب هو ملكيتهم لها، في حين أعرب ٢٥٪ عن أن السبب هو توفير الخصوصية، و ١١,٧٪ لوجود قرابة، وأعرب ٤,٦٪ عن أن السبب هو عدم توافر حافلات، و ٢٩,١٪ لأسباب أخرى.

- **إمكانية استخدام وسيلة أخرى:**

تم سؤال العيّنة عن إمكانية الاستغناء عن المركبة الصالون في حالة توفير وسيلة انتقال أخرى فأعرب ٦٧,١٪ منهم عن رفضهم لذلك، في حين أبدى ٣٢,٩٪ عن موافقتهم.

وقد أعرب ٢,٣٪ من الموافقين عن أن الوسيلة البديلة هي سيارة خاصة، في حين أعرب ١١,٣٪ عن أنها حافلة صغيرة، و ١٠,٥٪ عن أنها قطار، و ٣,٥٪ عن أنهم سيمشون، والباقون وهم النسبة الأكبر (٧٤,٤٪) عن أنهم يفضلون الحافلات الكبيرة.

٧ ـ أهم النتائج:

١.٧ حركة المركبات بين عرفات ومزدلفة:

١ ـ ثبوت إجمالي عدد المركبات المشاركة في هذه المرحلة تقريباً خاصة خلال الأعوام من ١٤١٣هـ حتى ١٤١٨هـ، وتراوح هذا العدد بين ٦٠,٠٦٢ و ٦٨,٤٩٢ مركبة، وكذلك إجمالي عدد المركبات المكافئة للمركبات المشاركة في المرحلة بين ١٠٣,٤٦٣ و ١١٩,٤٦٩ مركبة مكافئة خلال نفس الأعوام.

٢ ـ تراوح عدد المركبات الصغيرة (سيارة صغيرة + ونيت + صالون) والتي يفترض أن يشملها قرار المنع بين ٢٩,٨٥٣ و ٣٥,٨٢٢

مركبة خلال الأعوام الثمانية، مما يعني ٣٥,٥٦٨ و ٤٢,٥٦٠ مركبة مكافئة، وهو ما يعادل نسبة ٣٠,٠ و ٣٨,٧٪ من إجمالي عدد المركبات المكافئة للمركبات المشاركة في الإفاضة.

٣ ـ تراوح عدد المركبات الصالون بين ٢٧,٠٧٢ و ٣١,٣٠١ مركبة صالون خلال نفس الأعوام، وهو ما يعادل ٢٨,١٪ و ٣٤,٢٪ من إجمالي عدد المركبات المكافئة للمركبات المشاركة في الإفاضة من عرفات (أي أن ثلث إشغال الطرق يكون بسبب هذا النوع وحده من المركبات).

٢.٧ حركة المركبات بين مزدلفة ومنى:

١ ـ بلغت أعداد المركبات المشاركة في هذه المرحلة ٣٨,٧٧٤ مركبة (عام ١٤١٧هـ) وهو ما يعادل ٦٠٪ من أعداد المركبات المشاركة في مرحلة مزدلفة ـ منى، وهو ما يقابل ٦٦,٤٩٥ مركبة مكافئة. وكانت هذه الأرقام شديدة القرب من الأرقام المسجلة عام ١٤١٥هـ.

٢ ـ بلغ عدد المركبات الصالون ١٥,٢٦٤ مركبة عام ١٤١٧هـ وهو ما يمثل ٣٩,٤٪ من إجمالي المركبات المشاركة في هذه المرحلة، ويقابل ذلك ١٨,٣١٧ مركبة مكافئة أي ما يمثل ٢٧,٥٪ من إجمالي المركبات المكافئة للمركبات المشاركة.

٣.٧ أزمنة الانتقال والتأخيرات:

١ ـ على أغلب الطرق في الأعوام السابقة بلغ زمن الرحلة بين عرفات ومنى (بدون زمن مكوث الحجاج في مزدلفة) أكثر من ٩

ساعات في مسافة لاتزيد عن ١٤كم أي بسرعة متوسطة تقل عن ٥ , ١كم/ساعة مما يدل على تردي وضع الحركة أثناء الإفاضة.

٢ ـ يعتبر كشرة وازدحام المركبات ووجود سيارات مخالفة على جانبي الطريق، وتداخل حركة المركبات والمشاة، وإركاب وإنزال حجاج، ووجود تقاطعات بين الطرق هي أهم أسباب التأخيرات خلال رحلة الإفاضة.

٣ ـ في المقابل فإن زمن الرحلة بين عرفات ومنى في نظام النقل بالحافلات الترددية لم يزد عن ٥ , ٥٣ دقيقة خلال الأعوام الثلاثة السابقة التي جرى التطبيق فيها، وهذا الزمن لايزيد عن ١٠٪ من الزمن المقابل في نظام النقل المعتاد.

٤.٧ مواقف انتظار السيارات بمزدلفة:

١ ـ يوجد بمزدلفة ٧٠٠٠ مكان للوقوف فقط، ويشارك في الإفاضة قرابة ٦٥,٠٠٠ مركبة أي أن النسبة مكان واحد لكل عشرة مركبات (١, ٠).

٢ ـ يستغل المكان الواحد لأكثر من مركبة ولأقل من ثلاث مركبات في المتوسط.

٣ ـ أوضح ٨١٪ من قائدي المركبات المنتظرة أن اللوحات الإرشادية الدالة على المواقف غير مكافئة.

٥.٧ التحسن المتوقع عند منع المركبات ذات السعة الاقل من ٢٥ راكب:

٧ ـ ٥ ـ ١ الجوانب التشغيلية:

١ ـ خفض إشغالية الطريق (عدد المركبات المكافئة المشاركة في الإفاضة) بما يعادل نسبة ١٣٪ إلى ٢٣٪ عند استبدال المركبات ذات السعة الأقل من ٢٥ راكب بحافلات صغيرة أو حافلات كبيرة على الترتيب.

٢ ـ تحسن مستوى الخدمة حتى يصل إلى C أو D على الأقل عند الاستبدال بأي نوع من الحافلات وهي مستويات خدمة مقبولة وجيدة بشكل عام.

٣ ـ تحتاج عملية الاستبدال إلى ١٤,٤٠٠ رد من الحافلات الصغيرة، أو ٧,٢٠٠ رد من حافلات الدور الواحد أو ٥٠٠٠ رد من حافلات الدورين، أو خليط من عدد الردود للحافلات الثلاثة.

٤ ـ عدد الحافلات المطلوبة للاستبدال غير متوافر حالياً بدليل لجوء النقابة العامة للسيارات إلى استئجار حافلات من خارج المملكة في الوقت الحالي لسد الحاجة لنقل الحجاج.

٥ ـ تخفيف حدة مشكلة المواقف في مزدلفة والوصول بالنسبة بين الأماكن المتوفرة والأماكن المطلوبة إلى ٢٨,٠ ـ ٣٥,٠ .

٦ ـ خفض أزمنة الانتقال والتأخيرات خفضاً مزدوجاً نتيجة تحسين مستوى الخدمة على الطريق وخفض عدد المركبات من جهة، ولتحسين

أوضاع مواقف مزدلفة وتقليل المركبات المنتظرة على جانبي الطريق من جهة أخرى.

٧ ـ ٥ ـ ٢ الجوانب الاقتصادية:

١ ـ تشمل مكاسب هذا الاستبدال القيمة المادية المقابلة للخفض في زمن الانتقال للحجاج.

٢ ـ كذلك القيمة المادية المقابلة للخفض في استهلاك الوقود.

٣ ـ وأيضاً القيمة المادية المقابلة للتوفير في تكلفة الانتقال.

٤ ـ أما التكلفة (أو الخسائر) فتتضمن تكلفة شراء أو استئجار الحافلات المطلوبة للاستبدال (Capital Cost).

٥ ـ بخلاف تكلفة جزء من القيمة الحالية لأسطول المركبات ذات السعة الأقل من ٢٥ راكب، والتي يعتمد أصحابها عليها لخدمتهم أثناء الحج.

٧ ـ ٥ ـ ٣ الجوانب البيئية:

١ ـ انخفاض تركيز الغازات المنبعثة نتيجة خفض عدد المركبات وتقليص زمن الرحلة.

٢ ـ انخفاض مستوى الدخان والغبار نتيجة خفض عدد المركبات وتقليص زمن الرحلة.

٣ ـ خفض تركيز الرصاص المنبعث خفضاً كبيراً حيث إنه ينبعث من المركبات التي تعمل بالبنزين (ومن المعروف أن أغلب الحافلات تعمل بالديزل).

٤ ـ انخفاض نسبة الضوضاء نتيجة خفض عدد المركبات العاملة، وكذلك خفض زمن الرحلة، وأيضاً حدوث انسيابية في الحركة تقلص استعمال أدوات التنبيه.

٦.٧ الجانب الاجتماعي:

١ ـ بلغت نسبة مستخدمي المركبات الصالون من داخل المملكة ٨٤,٧٪ من إجمالي المستخدمين، في حين كانت النسبة الباقية من نصيب حجاج دول مجلس التعاون الخليجي، وقلة من البعثات الدبلوماسية والضيوف.

٢ ـ لوحظ ارتفاع نسبة من أدوا ا لحج لأكثر من مرة بالنسبة لمستخدمي الصالون (٧٦,٣٪ من إجمالي المستخدمين للصالون)، مما يعني أن الضوابط على هؤلاء الحجاج ستؤثر على أعداد الصالونات والعكس صحيح.

٣ ـ تبيّن ارتفاع نسبة من يستخدمون هذه المركبة كمركبة خاصة حيث بلغت ٦٥,٩٪، كما تبيّن أن ٧٠,١٪ من المركبات الصالون تُقل عوائل، مما يصعب قرار منع دخول هذا النوع من المركبات.

٤ ـ لوحظ أن أكثر من ثلث المركبات بها أقل من ٩ ركاب، وبلغ متوسط عدد الركاب أقل من عشرة ركاب للمركبة.

٥ ـ كانت أهم الأسباب لاستخدام مركبة الصالون: تملك أصحابها لها ورغبتهم في الاستفادة منها، وتوفيرها للخصوصية.

٦ ـ أعرب ٦٧,١٪ من مستخدمي المركبات الصالون عن رفضهم لاستخدام وسيلة أخرى حتى إذا توفرت، أما الموافقون (٣٢,٩٪) فقد أعرب أغلبهم (٧٤,٤٪ منهم) عن أنهم يفضلون الحافلات الكبيرة كبديل وأعرب ١١,٣٪ منهم عن أنهم يفضلون الحافلات الصغيرة كبديل.

٨ ـ التوصيات:

١ ـ التريث في إصدار قرار منع دخول المركبات ذات السعة الأقل من ٢٥ راكب حتى يتم تجهيز البديل المناسب من وسائط النقل.

٢ ـ مراعاة البعد الاجتماعي عند تطبيق قرار المنع، والتدرج في تطبيقه، ويمكن تخصيص شريحة طولية عبر المشاعر كأماكن لحجاج الداخل غير المرتبطين بمطوفين وإرغام هؤلاء الحجاج على سلوك طريق محدد.

٣ ـ منع جميع المؤسسات (بما فيها مؤسسة حجاج الداخل) من استخدام المركبات ذات السعة الأقل من ٢٥ راكب في نقل حجاجها.

٤ ـ التأكيد على أهمية تطبيق الضوابط الخاصة بأعداد حجاج الداخل للحد من الأعداد الزائدة، وكذلك تنظيم هؤلاء الحجاج عن طريق ربطهم بمطوف.

٥ ـ ضرورة استمرار التشديد في تنفيذ قرار منع السيارات الصغيرة من دخول المشاعر المقدسة.

٦ ـ ضرورة التوسع في نظم النقل البديلة التي تحد من أعداد المركبات كنظام النقل بالحافلات الترددية، وتشجيع الحجاج على المشي وخاصة حجاج الداخل مع توفير الخدمات والوسائل المساندة للمشي.

المراجع

١ - « ندوة النقل في الحج »، إعداد وزارة المواصلات، مكة المكرمة، ذي القعدة ١٤٠٦ - ١٤١٠هـ.

٢ - الحمدان، س.، « الحج إلى مكة، دراسة المشكلات التخطيطية مع التركيز على زيادة أعداد الحجاج وتغيير وسائط النقل »، رسالة دكتوراة، جامعة شفيلد، ١٩٧٦م.

٣ - بشناق، عادل، « تخطيط وتقييم نظام النقل في المناسبات الخاصة مع التطبيق لوضع الحج »، رسالة دكتوراة، جامعة ميتشجان، ١٩٧٧م.

٤ - اليافي، عدنان، « إدارة نظم الحركة في الحج »، رسالة دكتوراة، جامعة تكساس أوستن، ١٩٨٣م.

٥ - عبدالمجيد، أحمد البدوي طه، « تقويم الحركة المرورية »، مركز أبحاث الحج، جامعة أم القرى، مكة المكرمة، حج ١٤١٣هـ.

٦ - باضبعان، محمد « تقويم حركة المركبات أثناء النفرة من منى إلى منطقة الحرم الشريف »، رسالة ماجستير، جامعة الملك عبدالعزيز، جدة ١٤١٥هـ.

٧ - عبدالمجيد، أحمد البدوي طه « تقويم حركة المركبات أثناء النفرة إلى مزدلفة »، مركز أبحاث الحج، جامعة أم القرى، مكة المكرمة، ١٤١٠هـ، ١٤١٢هـ.

٨ ـ عبدالمجيد، أحمد البدوي طه « خصائص حركة الحجاج المشاة في المشاعر المقدسة »، مركز أبحاث الحج، جامعة أم القرى، ١٤١٣هـ.

٩ ـ عبدالمجيد، أحمد البدوي طه « خصائص حركة المشاة بين عرفات ومزدلفة »، مركز أبحاث الحج، جامعة أم القرى، ١٤١٤هـ.

١٠ ـ عبدالمجيد، أحمد البدوي طه « إمكانية استخدام المسارات المتحركة في المشاعر المقدسة ومكة المكرمة »، مركز أبحاث الحج، جامعة أم القرى، مكة المكرمة، ١٤١٦هـ.

١١ ـ عثمان، فاضل محمد « نظام النقل بالحافلات بين المشاعر عبر حلقة مغلقة وتكامله مع المشي »، مركز أبحاث الحج، جامعة أم القرى، مكة المكرمة، ١٤١٣هـ.

١٢ ـ حريري، مجدي وآخرون « إمكانية استخدام الحافلات الترددية كنظام نقل بين المشاعر المقدسة »، مركز أبحاث الحج، جامعة أم القرى، مكة المكرمة، جمادى الأولى، ١٤١٦هـ.

١٣ ـ عبدالمجيد، أحمد البدوي طه « تقويم مشروع استخدام الحافلات الترددية بين المشاعر المقدسة »، مركز أبحاث الحج، جامعة أم القرى، مكة المكرمة، جمادى الأولى، ١٤١٧هـ.

١٤ ـ البار، حامد عمر وآخرون « تقويم مشروع استخدام الحافلات الترددية بين المشاعر المقدسة »، مركز أبحاث الحج، جامعة أم القرى، مكة المكرمة، صفر، ١٤١٨هـ.

١٥ ـ عثمان، فاضل محمد « تطبيق نظام النقل بالحافلات الترددية على المؤسسة الأهلية لمطوفي حجاج دوب جنوب شرق آسيا »، مركز أبحاث الحج، جامعة أم القرى، مكة المكرمة، جمادى الأولى، ١٤١٨هـ.

16 - Environmental Protection General Directorate Meteorolgy and Environmental Protection Administration, "A Concise Referance On Pollutants and their Environmental Effeccts", 1985.